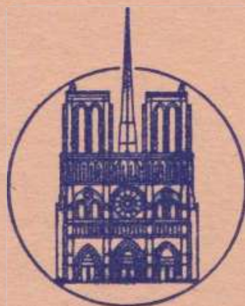
RAYMOND MERCIER

CLARTÉS MÉTAPHYSIQUES

SUR LES SCIENCES PHYSICO-MATHÉMATIQUES et HUMAINES



VILLAIN ET BELHOMME — ÉDITIONS TRADITIONNELLES

9, 11, Quai Saint-Michel

PARIS

RAYMOND MERCIER

CLARTÉS MÉTAPHYSIQUES

SUR LES SCIENCES
PHYSICO-MATHÉMATIQUES et HUMAINES

VILLAIN ET BELHOMME — ÉDITIONS TRADITIONNELLES
9, 11, Quai Saint-Michel
PARIS
1971

AVANT-PROPOS

Malgré les prodigieux résultats qu'elle a obtenu et qu'elle continuera à obtenir, la science moderne est en crise. Cette crise est beaucoup plus d'ordre intellectuel que d'ordre matériel, et se résume pour l'essentiel en une phrase : incapacité de dépasser la notion de dénombrement individuel.

Le but du présent essai est d'amener les intelligences plongées dans l'ambiance du monde moderne, emprisonnées dans les bornes de l'espace-temps mais qualifiées pour élargir leur horizon intellectuel, à se servir des données de la science matérialiste pour s'élever à une connaissance d'ordre supérieur, pour saisir que la doctrine métaphysique, telle qu'elle a été transmise en particulier par René Guénon et ses continuateurs, est infiniment plus qu'une simple contestation du règne de la Quantité, élève à un niveau où le mot « individu » n'a pas cours.

Il y a partout des éléments de vérité, même au sein des pires erreurs, parce que l'erreur n'est jamais absolue, seule la Vérité participe de l'Absolu. Dans la mesure où l'on est rattaché à l'Absolu, on peut alors extraire de l'erreur la vérité qu'elle contient. De sorte que, bien que la science actuelle soit engagée dans une impasse, et hors d'état de résoudre le problème métaphysique de la Vie, cela ne l'empêche pas d'obtenir certains résultats valables et de pouvoir servir de point de départ. Ainsi, la théorie « des trois niveaux » (macrophysique, quantique et subquantique) de physiciens comme L. De Broglie est un reflet des trois états métaphysiques d'existence

(actuel, potentiel et principiel), et les obscurités de la Mécanique Quantique s'éclairent lorsqu'on sait que l'état potentiel d'existence échappe aux distinctions individuelles et à l'espace.

L'expérimentation et le raisonnement logique saisissent l'existence relative, les rapports entre les êtres ; mais ils ne peuvent pas saisir le fondement métaphysique de l'existence, absolu sans lequel les êtres ne seraient pas. La science de l'être et sa connaissance intuitive ont besoin d'un outil plus universel que la logique déductive, l'analogie. Elles sont irrationnelles, c'est-à-dire non rationnelles, supra-rationnelles ; mais cohérentes, non antirationnelles. Comme écrivait Henri Poincaré dans « La Science et l'Hypothèse » : « Les théories sont des images simplifiées, leurs contradictions peuvent n'être que dans les images dont nous avons habillé la réalité. Il peut se faire qu'elles expriment les unes et les autres des rapports vrais... deux théories contradictoires peuvent, pourvu qu'on ne les mêle pas et qu'on n'y cherche pas le fond des choses, être toutes deux d'utiles instruments de recherche. » Ajoutons que toute théorie déduite logiquement de certains points de départ vrais a des limites, et qu'elle n'est plus aussi valable dès lors qu'elle outrepasse ces limites ; c'est alors qu'elle entre en contradiction avec d'autres, qui n'ont pas le même domaine de validité.

Tout ne se détermine pas selon des règles purement quantitatives. Le langage mathématique parlé dans les théories n'est qu'une image de la réalité physique, non cette réalité elle-même. Deux et Deux font Quatre, c'est une vérité mathématique. Mais, pour transposer cette vérité sur le plan physique, il faut donner un corps aux nombres. On n'a plus affaire à des nombres abstraits, mais à des individus concrets. Et, si l'on met ces individus en contact, il s'établit entre eux des liens qui modifient leur nature ; l'addition mathématique ne peut plus rendre compte exactement de la vérité physique.

Qu'on le veuille ou non, on est obligé, si l'on est sin-

cère, de reconnaître trois étages de réalité (distincts, mais avec entre eux, un lien de continuité) :

— Cosmos, *actuel, objet de la science psycho-mathématique (quantitative).*

— Cosmogonie, *métaphysique, résumée dans la relation:*

Possible → Actuel

et dont la connaissance ne peut s'aider de mathématiques que qualitatives, symboliques.

— Théogonie, *ne pouvant faire l'objet que d'une « non-connaissance », résumée dans la relation :*

Néant = Réel (ou : Impossible = Possible).

Le principe d'incertitude d'Heisenberg en Mécanique Quantique a un équivalent rationnel : à vouloir trop analyser une notion intuitive, toute clarté disparaît. Il ne s'agit donc pas ici de présenter une théorie achevée, car la Vie ne peut être enfermée dans aucun cadre systématique. Le fini, si grand soit-il, est nul vis-à-vis de l'infini, et donc tout ce que l'on peut exprimer est nul vis-à-vis de ce qui reste inexprimable. On ne connaît vraiment que ce qu'on a découvert soi-même et, si claire que soit une démonstration, elle ne peut que faire prendre conscience au lecteur de ce qu'il porte en lui, « lancer un caillou dans l'étang de celui qui écoute », comme disent les bouddhistes Zen.

Outre des représentants qualifiés de la Tradition métaphysique, et en premier lieu R. Guénon, je citerai de nombreux ouvrages, en considérant suivant la recommandation de Poincaré les doctrines souvent contradictoires qui y sont exposées comme d'« utiles instruments de recherche ». Tout en sachant que nous ne sommes pas infaillibles, nous en tirerons une conclusion quant au tournant que doit prendre l'humanité terrestre si elle veut survivre à sa crise actuelle de civilisation.

A ces considérations de philosophie scientifique, nous annexerons quelques déductions physiques ou métaphysiques que l'on peut en tirer.

Remerciements

M. Vâlsan, rédacteur en chef de la revue « Etudes Traditionnelles », doit être remercié pour ses conseils éclairés quant à la partie proprement métaphysique de cet essai. MM. Pétrocokino, Kervran et Prunier, du Cercle de Physique Alexandre Dufour, doivent de leur côté l'être pour leurs encouragements quant à la partie physico-mathématique.

CHAPITRE I

LES CORRESPONDANCES ENTRE ETAGES DE L'UNIVERS

Les phénomènes naturels se groupent en domaines que, à l'image d'un édifice ou de couches géologiques, on peut appeler « étages » ou « niveaux ». Par exemple : gravitation, électromagnétisme, chimie, mécanique, biologie. Chacun est marqué par des caractères qui lui sont propres, caractères qualificatifs qui font que le tout, dans cet étage, diffère plus ou moins de la somme des parties appartenant à un étage inférieur. L'exemple le plus spectaculaire en est la différence de masse entre un noyau atomique et les particules qui l'ont constitué. La traduction mathématique simplifiée à l'extrême de la bombe atomique serait : « 2 et 2 font un peu moins de 4 ».

Mais, en outre, ces domaines présentent entre eux nombre d'analogies. Les équations mathématiques qui représentent des phénomènes qualitativement différents peuvent être identiques dans leur forme. Par exemple pour les systèmes oscillants électriques et mécaniques. Mais, lorsqu'il s'agit d'inférer du connu à l'inconnu, l'emploi de telles analogies peut être dangereux. Ainsi, la similitude entre les équations électromagnétiques de Maxwell et les équations vibratoires des solides a longtemps abusé les imaginations et avait conduit à l'hypothèse physiquement absurde de l'« éther » solide, parce que seuls les solides peuvent vibrer tranversalement, en

même temps que parfaitement fluide, dépourvu de viscosité, parce que ne freinant pas le mouvement des astres ; on sait maintenant qu'aucune image prise dans le monde sensible ne peut représenter valablement le milieu spatial.

Malgré ces dangers d'un emploi inconsidéré, tout le monde se sert des analogies, même si c'est comme M. Jourdain faisait de la prose, parce qu'elles correspondent à une structure profonde de la nature, et aussi parce qu'elles permettent d'éviter une infinie prolifération de termes étroitement spécifiques, en désignant par le même vocable deux ou plusieurs phénomènes analogues. Dans la langue courante, on donne à un même terme un sens propre et des sens figurés. Toutes les langues comportent des pauvretés, un même terme désignant trop de notions plus ou moins analogues, à côté de surabondances de termes synonymes ou à peu près ; ce qui n'est guère étonnant, la construction des langues ayant été le fait de l'inconscient des hommes plus que d'une action véritablement scientifique.

Mais, même en science, on continue à parler par exemple d'« onde transversale » en électromagnétisme, appliquant à cette spécialité un terme créé pour la Mécanique. C'est que deux phénomènes analogues ont à la fois des ressemblances et des différences. Employer le même terme pour les désigner, c'est risquer de dissimuler leurs différences, à soi-même et à ceux à qui l'on s'adresse. Employer des termes différents, c'est faire perdre de vue les ressemblances qui unissent les deux phénomènes. Le problème est donc de trouver un juste milieu, un langage suffisamment diversifié pour être représentatif, utilisant des termes apparentés pour des notions analogues, pour ne pas semer la confusion par manque ou par excès de spécialisation — langage qui resterait probablement toujours une cote mal taillée. C'est un peu de ce problème qu'a traité J. Charon (1), en parlant de langage « symbolique » c'est-à-dire qui fait

(1) J. CHARON - « L'Homme à sa Découverte ». (Editions du Seuil).

emploi de l'analogie et de langage « objectif » (c'est-à-dire qui se veut exactement descriptif).

Maintenant, où trouver un fondement à cette constatation des liens d'analogie entre spécialités diverses ?

Toute la Physique repose sur la *mesure,* laquelle est basée sur le principe :

« 2 et 2 font 4 » (1)

Or ce principe n'est plus valable aux limites de l'infiniment petit et de l'infiniment grand. Le principe d'addition est remplacé là par un principe d'immuabilité :

$$0 + 0 = 0 \quad (2)$$
$$\infty + \infty = \infty \quad (3)$$

L'Univers ne peut être décrit entièrement qu'en faisant appel, outre l'arithmétique usuelle de l'équation (1), à l'algèbre des équations (2) et (3) où la partie contient le tout, actuellement ou potentiellement, où le tout n'est pas plus que chacune des parties.

D'où les correspondances entre étages, en particulier leur construction sur un même plan mathématique. Les équations 1 à 3 impliquent que la mesure rencontre des quanta (particules indivisibles) et de même des maxima finis. Ainsi le quantum d'action h, la charge électrique élémentaire e, la vitesse c des ondes électromagnétiques dans le vide. Ainsi encore pour les longueurs : le point géométrique de longueur nulle ne peut pas à lui seul constituer un espace métrique (où les distances sont définies) ; en effet, les mathématiciens ont montré qu'il y a la même infinité de points dans n'importe quelle portion d'espace euclidien :

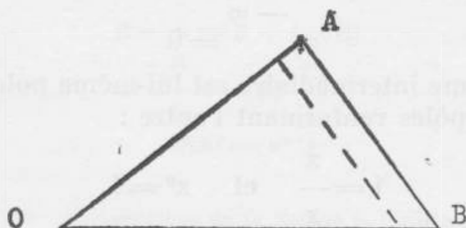


fig. 1

Soit par exemple deux segments de droite OA et OB de longueurs aussi différentes que l'on veut (fig. 1). A tout point de l'un on peut faire correspondre un point de l'autre, et réciproquement, en traçant des parallèles à AB. La possibilité de repère spatial apparaît ainsi liée à la matière (comme l'ont compris Riemann et après lui Einstein) et à ses particules de dimensions finies.

A la limite du quantum il y a un changement d'étage par saut brusque et les phénomènes de l'étage inférieur ne sont pas mesurables par des procédés appartenant à l'étage supérieur. L. de Broglie a ainsi distingué trois grands niveaux : macroscopique (celui qui nous tombe sous les sens), quantique (celui des atomes et particules) et « subquantique » (en dessous).

Bien qu'ayant une valeur finie, le maximum est un infini relatif et obéit à l'équation 3. Ainsi en Relativité pour l'addition des vitesses :

$$w = \frac{u + v}{1 + (uv/c^2)}$$

Si u, ou v, ou les deux, tendent vers c, w aussi tend vers c.

En regardant de plus près les équations 1, 2 et 3, nous y découvrirons une clef majeure, la polarisation : Zéro et l'Infini sont les deux pôles de l'algèbre. Mais ces deux pôles ne sont pas immuables, ils peuvent se transformer l'un dans l'autre avec un troisième principe intermédiaire, l'unité. Chacun des pôles renferme l'autre :

$$0^0 = 1 \text{ et } \frac{1}{0} = \infty$$

$$\infty^{-\infty} = 0$$

Et le terme intermédiaire est lui-même polarisé, chacun de ses pôles renfermant l'autre :

$$1 = \frac{x}{x} \quad \text{et} \quad x^0 = 1$$

L'unité renferme la multiplicité des autres nombres, de même que tout nombre multiple renferme l'unité. D'où en définitive une double polarité dont le schéma se retrouve partout dans l'Univers :

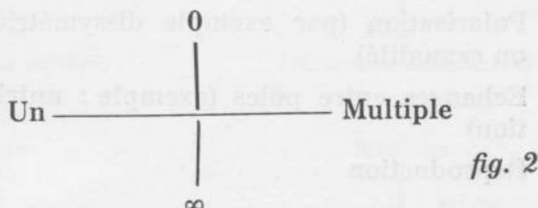


fig. 2

Et déjà dans les quatre opérations élémentaires de l'arithmétique :

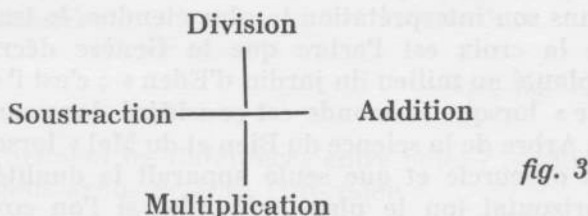


fig. 3

On voit mieux sur ce schéma 3 se réaliser ce qui était posé en principe par les équations 2 et 3 : la partie contient le tout, le tout n'est pas plus que chacune des parties. Chaque pôle de la croix renferme les trois autres, peut se substituer à l'un quelconque d'entre eux. Une soustraction peut être considérée comme addition, une division comme multiplication ; une multiplication ou division de puissance se change en addition ou soustraction d'exposants [2] :

$$a - b = a + (-b)$$

$$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$$

$$a^x . a^y = a^{x+y}$$

(2) F. ENGELS - « Dialectique de la Nature ». (Editions Sociales).

Ces lois applicables aux nombres abstraits se retrouvent sous la forme la plus concrète en biologie, dans les caractéristiques fondamentales trouvées à la vie organique :

Polarisation (par exemple dissymétrie moléculaire ou sexualité)

Echanges entre pôles (exemple : nutrition, respiration)

Reproduction

Dans deux petits livres d'importance capitale [3] [4], R. Guénon a exposé l'immensité métaphysique de la Croix comme symbole de l'Existence dans sa totalité. Dans son interprétation la plus étendue, le trait vertical de la croix est l'arbre que la Genèse décrit comme « planté au milieu du jardin d'Eden » ; c'est l'« Arbre de Vie » lorsque le monde est considéré dans son unité, et l'« Arbre de la science du Bien et du Mal » lorsque l'unité est obscurcie et que seule apparaît la dualité. Le trait horizontal (ou le plan horizontal si l'on considère la croix à trois dimensions) représente un domaine d'existence dans toute son ampleur indéfinie ; son point d'intersection avec le trait vertical représentant l'état « central » du domaine considéré, celui qui en synthétise toutes les possibilités (ainsi l'état humain dans notre domaine propre).

Dans une autre interprétation, le quaternaire de la Croix résulte de l'union d'un ternaire supérieur et d'un ternaire inférieur inversé, par dédoublement d'une unité primordiale en deux termes complémentaires et reconstitution d'une unité seconde avec les éléments transitoirement dissociés [5].

Les exemples particuliers d'application du schéma fondamental de la croix sont innombrables. Ainsi :

(3) R. GUÉNON - « Le Symbolisme de la Croix ». (Editions Véga).
(4) R. GUÉNON - « Les États Multiples de l'Etre ». (Editions Véga).
(5) R. GUÉNON — « La Grande Triade ». (Editions Véga).

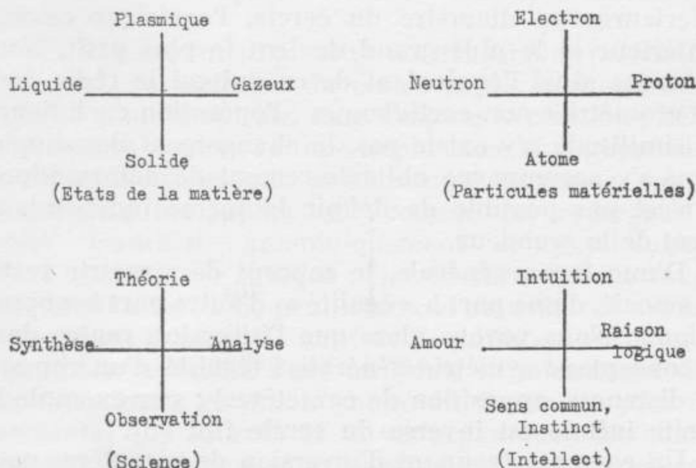


fig. 4

A quoi tiennent les différences entre pôles ? Algébriquement, nous avons déjà vu l'inversion :

$$\infty = \frac{1}{0} \; ; \; 0 = \frac{1}{\infty}$$

Voyons maintenant la géométrie. Les niveaux ne peuvent être distincts que s'il y a des différences de forme. On ne passe pas des formes d'un domaine physique à celles d'un autre par simple symétrie ou homothétie. *Analogie n'est pas similitude,* celle-ci est infiniment simple et celle-là est infiniment complexe.

La symétrie est l'opération géométrique la plus simple qui évoque le phénomène de reproduction. Mais la symétrie ordinaire, par rapport à un point ou par rapport à une droite, ne fait que distinguer la droite de la gauche, sans modifier les formes. Il faut étendre la notion de symétrie. Nous pouvons définir par exemple la symétrie par rapport à un cercle, par équidistance au cercle de deux points situés sur un même rayon. Il y a

cette fois altération des formes et, si les distances sont inférieures au diamètre du cercle, l'extérieur devient l'intérieur et le plus grand devient le plus petit. Nous obtenons ainsi l'équivalent de ce qui est la règle dans les géométries non-euclidiennes : l'opération euclidienne de similitude n'y existe pas, le changement des dimensions s'y accompagne obligatoirement de déformations, il n'est pas possible de définir la forme indépendamment de la grandeur.

D'une façon générale, le concept de symétrie restera associé, d'une part à « égalité », d'autre part à « opposition ». Nous voyons alors que l'inversion rentre dans le concept de symétrie généralisé (égalité d'un rapport de distances, opposition de caractères) ; par exemple la droite infinie est inverse du cercle fini [6].

Un exemple frappant d'inversion de caractères nous est fourni en biologie par les gamètes mâle et femelle, dont on trouve chez l'homme les formes les plus évoluées. Le spermatozoïde est caractérisé par : forme rectiligne, mobilité, multiplicité, petitesse, pH acide. L'ovule a les caractères opposés : forme sphérique, immobilité, unicité, grosseur relative, pH basique.

A un autre étage, nous trouvons comme polarités opposées l'électron et le proton. L'électron a, en parallèle avec le spermatozoïde : mobilité, légèreté, charge négative. Le proton a, en parallèle avec l'ovule : mouvements difficiles (il faut l'arracher du noyau de l'atome), lourdeur relative, charge positive. Une différence est que protons et électrons sont au total en nombre égal ; cependant, dans chaque atome, les électrons restent individualisés tandis que les protons sont agglomérés dans le noyau.

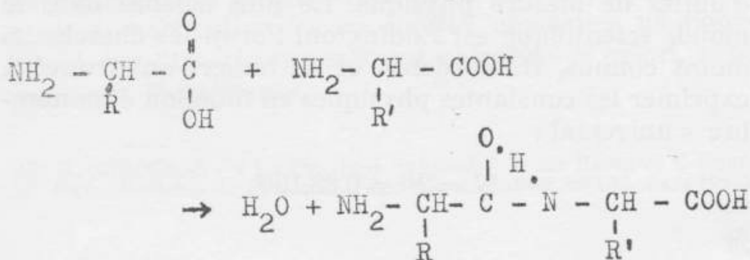
Encore un exemple biologique : l'animal et le végétal. Les appareils digestif et respiratoire sont intérieurs chez l'un, extérieurs chez l'autre. L'un brûle le carbone en fabriquant du gaz carbonique, l'autre fabrique de l'oxygène en décomposant le gaz carbonique. L'un a des formes arrondies, l'autre les a longilignes. L'hémoglobine

(6) F. LEFEBURE - « Les Homologies ». (Editions Aryana).

rouge et la chlorophylle verte sont de couleurs complémentaires.

Et le terme médian entre les deux pôles ? Géométriquement, l'association du cercle et de la droite donne dans le plan la spirale, dans l'espace le cône ou l'hélice. Ces formes neutres ont une importance biologique considérable. Nous voyons par exemple la forme spiralée d'animaux hermaphrodites comme les escargots. Le cœur humain, anatomiquement et physiologiquement central, est conique ; il a la forme d'une toupie, engin qui allie on ne peut mieux le mouvement et l'inertie, qui est le symbole actif de l'équilibre. Ceci pour les exemples visibles à l'œil nu. Mais le microscope électronique et les rayons X ont révélé beaucoup plus fondamental aux sources de la vie organique : les chaînes d'acides aminés que sont les protéines sont enroulées en hélice ; enroulement en hélice qui se retrouve dans la structure moléculaire des cheveux, de la corne, des muscles. Mieux encore, les chromosomes, filaments du noyau de la cellule vivante qui sont porteurs de l'hérédité, s'enroulent en hélice serrée pour la division cellulaire. Les molécules géantes d'ADN (acide désoxyribonucléique) qu'ils contiennent sont aussi enroulés en hélice, de même que celles de l'ARN (acide ribonucléique) qu'elles forment et qui servent ensuite de code pour la biosynthèse des protéines. Il est intéressant d'examiner ceci un peu plus en détail car, comme par hasard, on y retrouve le nombre 4.

Un acide aminé est formé par une chaîne NH_2 - CH - COOH, avec un « résidu » R attaché latéralement au carbone médian. Le groupe amine NH_2 d'un tel acide peut s'attacher à l'extrémité acide COOH d'un autre, avec libération d'une molécule H_2O :



Il n'y a plus de double liaison C = O et l'atome H restant du groupe aminé est rattaché aussi bien à l'atome O qu'à l'atome N, soit par une demi-liaison à chacun. Mais, en réalité, cette liaison hydrogène se fait, non entre molécules d'acides aminés voisines dans la chaîne, mais avec un indice de répétition 4. Un atome O se trouve ainsi rattaché à l'atome N du quatrième maillon plus loin. D'où une torsion en hélice de la molécule de protéine. L'équilibre général de la molécule est en réalité un déséquilibre permanent, et cela c'est le propre de la vie.

Revenons aux quanta. Le quantum et le maximum sont des bornes que la mesure ne peut pas franchir. Ce sont des unités naturelles de mesure et les quanta sont des erreurs absolues qui limitent à tout jamais la précision des mesures expérimentales. Fait qui est traduit, en particulier, par le principe d'incertitude d'Heisenberg,

$$\Delta x . \Delta y \geqslant h \text{ ou } h/2\pi$$

relatif à la précision des mesures de deux grandeurs dont l'équation de dimensions conjugées est celle d'une action (ML^2T^{-1}), par exemple la localisation et la quantité de mouvement d'une particule.

L'opération de la mesure implique une précision qu'aucun corps matériel ne peut fournir. La relativité de tous les étalons de grandeur entraîne l'idée d'une unité de grandeur absolue, unité qui doit être déterminée par des relations abstraites et construite par de pures relations mathématiques.

Divers auteurs ont tenté de trouver une telle base purement mathématique pour construire un système d'unités de mesure physique. Le plus célèbre dans le monde scientifique est Eddington. Parmi les chercheurs moins connus, R. Cordebas et A. Imbert ont trouvé à exprimer les constantes physiques en fonction d'un nombre « universal »

$$N = 2^{43} \neq 0{,}88.10^{13}$$

L'expérience montre en effet des relations exactes avec une excellente approximation.

$$\begin{aligned}
\Sigma_0 \, hc/e^2 &= 2\pi \times 137{,}04 \\
m \sqrt{G/hc} &= 3\pi \times 137{,}04 \, (2^{43})^{-2} \\
1 &= 4\pi \times 137{,}04 \, (2^{43})^{-1/4} \\
\frac{1}{M+m} \sqrt{hc/G} &= 5\pi \times 137{,}04 \, (2^{43})^{5/4}
\end{aligned}$$

dans lesquelles :

Σ_0 = constante diélectrique du vide
m = masse de l'électron
M = masse du proton
G = constante de la gravitation universelle

Dans ces relations, on néglige par exemple l'énergie de liaison de l'électron dans l'atome d'hydrogène devant la masse de cet atome. Aussi bien le rapport est-il de l'ordre de 10^{-8}, alors que la masse d'un atome n'est mesurée au spectrographe de masse qu'avec une précision de l'ordre de 10^{-6}, cent fois plus faible. En définissant comme constantes de base :

Masse de l'atome d'hydrogène	:	$M + m$	$= N^{-2}$
Vitesse de la lumière dans le vide	:	c	$= N$
Quantum d'action	:	h	$= N^{-2}$
Constante diélectrique du vide	:	Σ_0	$= N^{-1}$
Constante magnétique du vide	:	μ_0	$= N^{-1}$

ces auteurs [7] ont obtenu le tableau ci-après :

Mais nous verrons au Chap. IV pourquoi le nombre pur ne régit pas intégralement l'Univers physique, pourquoi en particulier les constantes physiques ne pourraient pas être rigoureusement calculées a priori, sans recours à l'expérience.

(7) R. CORDEBAS - « La Physique Subjective et ses Récentes Conquêtes ». (Bulletin du Cercle de Physique A. Dufour, nº 102, mars 1965).

Constantes	Valeur dans le système international	Valeur en fonction de N
Masse de l'atome H	$1{,}673.10^{-24}$ g	N^{-2}
Masse de l'électron m	$9{,}1.10^{-28}$ g	(15/16) $N^{-2}.N^{-1/4}$
Vitesse de la lumière c	$2{,}9979.10^{8}$ m/s	N
Quantum de PLANCK h	$6{,}625.10^{-32}$	N^{-2}
Constante de gravit. G	$6{,}67.10^{-11}$	$(4/5)^2$
Coeffic. diélectr. $\Sigma_o/4\,\pi$	$10^7/4\,\pi\,c^2$	$N^{-1}/4\,\pi$
Coeffic. magnét. $4\,\pi.\mu_o$	$4\,\pi.10^{-7}$	$4\,\pi.N^{-1}$
Charge de l'électron e	$1{,}6.10^{19}$ coulomb	$2^{1/2}.N^{-1}.\ N^{1/8}$

Avec ces unités, on voit que les différences qualitatives entre étages de l'Univers tiennent à la puissance de $N = 2^{43}$ qui y intervient. Nos instruments de mesure sont sensibles à la quantité et sont gradués le plus souvent linéairement. L'importance des logarithmes dans l'Univers leur échappe. Cependant, nos sens qui sont bâtis selon des normes naturelles, sont sensibles davantage à la qualité et perçoivent des variations logarithmiques. Citons par exemple les gammes musicales et la graduation en décibels des intensités sonores, dictée par la sensibilité de l'oreille. Citons encore la série des nombres de Renard (échantillonnage en $\sqrt[10]{10} = 1{,}25$) dictée par des impératifs techniques et économiques.

Dressons quelques tableaux où les chiffres représenteront des puissances de 10 approximatives :

		Kg	Etage
	N^{-4}	— 50 à — 60	Photon — neutrino
	N^{-2}	— 20 à — 30	Atomes et particules
Masses	1	— 5 à 5	Homme
	N^{2}	20 à 30	Etoiles et planètes
	N^{4}	50 à 60	Univers

		Mètres	Etage
	N^{-2}	— 30	« Subquantique »
	N^{-1}	— 15 à — 10	Atome
Longu.	1	— 3 à 3	Homme
	N	10 à 15	Système solaire
	N^2	25 à 30	Univers

		Secondes	Etage
	N^{-2}	— 25	Instant (quantum électromagnétique)
	N^{-1}	— 10	Vie des mésons
Temps	1	0 à 5	Homme
	N	15	Périodes géologiques
	N^2	25 à 30	Univers (plus longue période radio-active)

Ainsi, la mesure a un caractère nécessairement discontinu, quantique. Toute mesure a des limites dans l'infiniment petit, car les instruments matériels utilisés ont forcément des dimensions finies. De plus, leur intervention trouble le phénomène à observer. Ce n'est donc pas par la mesure que l'on peut connaître le Réel profond, on ne peut saisir ainsi qu'un aspect du Réel. Il en est de même pour tous les procédés d'investigation, ils ne livrent chacun qu'un aspect du Réel, une image qui n'est pas la réalité elle-même. Ainsi par exemple, des déductions mathématiques.

Car la Nature ne s'effraie pas des complexités mathématiques, et si on essaie de la percer à jour par la seule voie mathématique, on perd rapidement le contact physique. La rigueur des calculs mathématiques est irremplaçable. Mais la vérité physique comporte une multitude d'autres aspects. Les arts comme par exemple la poésie, la musique, la peinture, peuvent être d'autres modes de représentation de la réalité sous-jacente aux apparences sensibles.

Thermodynamique généralisée

Le niveau subquantique de L. de Broglie, J.-P. Vigier et D. Bohm n'est sûrement pas mesurable au même titre que les niveaux macroscopique et quantique. Ceci nous conduit à repenser les principes de base de la Thermodynamique.

La Thermodynamique est considérée ordinairement comme renfermant deux principes : conservation de l'énergie - dégradation de l'énergie. Ces deux principes ne sont pas en équilibre, car le deuxième signifie descente de l'échelle des températures jusqu'au zéro absolu et donc annihilation de l'énergie. Mais il y a un 3e principe, le principe de Nernst, qui exprime l'impossibilité d'atteindre le zéro absolu (qui serait l'immobilité totale des particules de matière) — de sorte que dans la physique moderne, ce zéro « absolu » est devenu relatif, les particules y ont une énergie d'agitation résiduelle. Il s'oppose donc au deuxième principe. De même, celui-ci postule l'augmentation continuelle de l'entropie, l'évolution d'un système isolé vers un état d'uniformité de plus en plus grand. Or, les calculs de probabilité montrent qu'un gaz en état de désordre parfait, soumis aux forces internes de gravité, est intrinsèquement instable ; si le volume est suffisamment grand, le gaz se condense en nuages stables séparés par un vide presque absolu.

La gravitation est un « démon de Maxwell » (cet être qui, posté à un trou reliant deux enceintes pleines de gaz, règlerait la circulation des molécules de l'une à l'autre de façon à différencier les pressions dans les deux enceintes, en violation du deuxième principe).

Un autre exemple aussi classique que controversé est celui des phénomènes biologiques : l'énergie rayonnée par le Soleil est utilisée par les êtres vivants pour organiser la matière. Ce qu'on peut interpréter dans le cadre du 2e principe, l'énergie solaire étant douée d'une considérable « entropie négative ». Mais, comme nous le verrons au chapitre IV, cette dernière hypothèse va à l'encontre du deuxième principe. Il semble donc qu'une

Thermodyhamique généralisée devrait comporter un 3e principe équilibrant le 2e : celui de l'exaltation de l'énergie, de l'entropie décroissante.

Le jeu des deuxième et troisième principes amène à compléter le principe statique de conservation par un quatrième principe, dynamique, celui de transformation. Entre deux pôles se trouve un intermédiaire, lui-même polarisé. Les deux dualités des 1er et 4e, 2e et 3e principes, sont donc à compléter par deux autres. A la dualité dégradation-exaltation s'en ajoute une autre plus fondamentale, celle d'une actualisation-potentialisation, soit un cinquième et un sixième principes (que nous étudierons dans les chapitres III à V) ; la dualité conservation-évolution est de même précisée par une autre : quantification-continuité. Soit en définitive, huit principes, qui ne s'appliquent pas seulement à l'énergie physico-chimique :

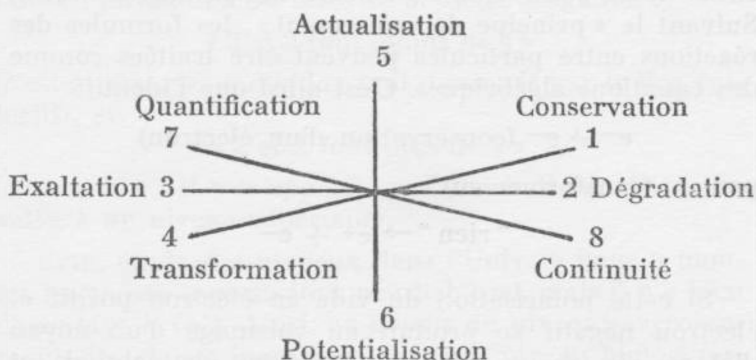


fig. 5

La théorie générale est celle de la polarisation universelle, dont le développement correspond aux grands systèmes de numération. Tout principe comporte en lui-même une première polarisation, celle du tout ou rien. C'est le stade de la numération binaire. Au stade suivant s'ajoutent deux autres pôles intermédiaires.

Quatre principes en croix, avec un principe synthétique au niveau inférieur et un autre au niveau supérieur, cela fait six principes, base du système sexagésimal. Mais chacun des quatre pôles de la croix se polarise à son tour sous l'influence des pôles voisins auxquels il sert d'intermédiaire. Soit, à ce nouveau stade auquel nous nous arrêterons par raison de simplicité, une roue à huit rayons et dix principes, en ajoutant les deux centraux ; c'est la base du système décimal. Mais il n'y aurait pas de raison de ne pas continuer le processus. Il ne faut pas voir dans le schéma l'image statique d'une roue rigide, mais plutôt l'image d'un tourbillon. Tout pôle peut prendre la place d'un autre, suivant le point de vue relatif. Il y a continuité entre les pôles. Les interactions entre tous manifestent leur unité essentielle, la Vie universelle.

La physique expérimentale est arrivée à mesurer les effets de la polarisation au degré des principes 5 et 6. Suivant le « principe de croisement », les formules des réactions entre particules peuvent être traitées comme des équations algébriques. C'est ainsi que l'identité

$$e^- \rightarrow e^- \text{ (conservation d'un électron)}$$

peut se transformer en

$$\text{“ rien ”} \rightarrow e^+ + e^-$$

Si cette polarisation du vide en électron positif et électron négatif se produit au voisinage d'un noyau d'atome, le champ électromagnétique de celui-ci est légèrement modifié, et l'expérience prouve un déplacement des niveaux d'énergie des électrons périphériques de l'atome.

La conception dynamique de la polarisation fait que les huit principes doivent être considérés comme un tout, l'individuation des pôles s'accompagnant d'un lien continu entre eux.

La dépendance du tout et de la partie, le lien continu

entre individus quantiques ont été parfaitement exprimés par L. de Broglie [8] :

« On pourrait dire que la notion d'individu physique est complémentaire de la notion de système. La particule n'a vraiment une individualité bien définie que quand elle est isolée. Dès qu'elle entre en interaction avec d'autres particules, son individualité est diminuée... La notion d'énergie potentielle d'un système implique un certain affaiblissement d'individualité pour les constituants de ce système, par suite de la mise en commun, sous forme d'énergie potentielle, d'une partie de l'énergie totale... On voit la notion d'individualité s'estomper au fur et à mesure que s'affirme davantage l'individualité du système. »

Ce qui sera plus frappant mis sous une forme mathématique, L'égalité banale

« 2 et 2 font 4 »

doit en physique être assortie de deux inégalités :

« 2 et 2 font moins de 4 »

(c'est-à-dire : les individus sont diminués par le lien collectif), et

« 2 et 2 font plus de 4 »

(c'est-à-dire : il y a apparition d'une individualité nouvelle, à un niveau supérieur).

Cette étude des niveaux dans l'Univers nous a montré les choses sous un jour peu habituel, mais il y a bien davantage à voir. Ainsi, au-dessus du niveau macroscopique des choses inanimées, il y a le niveau biologique, et particulièrement le niveau humain. L'étude de l'inanimé est inséparable de l'étude de l'homme, et vouloir étudier l'un sans l'autre serait se condamner à tourner en rond sans jamais arriver à la solution des grands problèmes, laquelle ne se trouve que dans l'Absolu, qui contient dans leur principe la totalité des niveaux.

(8) L. DE BROGLIE - « La Physique Nouvelle et les Quanta ». (Editions Flammarion).

CHAPITRE II

LA MESURE DU CONTINU

Le principe de la mesure est dans la division, la décomposition d'une quantité en parties égales à une autre quantité de même nature prise pour unité. La mesure est donc d'essence discontinue, finie ; bien qu'au sens usuel du mot (mesure d'une longueur) elle ne s'applique qu'au continu.

La notion physique de mesure est ainsi étroitement liée aux notions de continu et de discontinu, de fini et d'infini. Sur le plan physique, le problème mathématique de l'existence de l'infini et de sa nature se traduit par une double question :

Le continu a-t-il une existence physique, actuelle ?
Le continu est-il mesurable ?

Pour tenter de répondre à ces questions, nous tâcherons d'éclairer la théorie par des exemples concrets, de l'illustrer par des images. Nous allons d'abord examiner le cadre dans lequel se déroulent nos mesures, c'est-à-dire l'espace-temps.

L'Espace et le Temps

Chacun connaît les trois dimensions de l'espace euclidien, et sait également qu'une description à peu près correcte de l'univers physique ne peut être obtenue qu'en

adjoignant à ces trois dimensions statiques une quatrième dimension dynamique, qui serait le temps ou encore une dimension spatiale, suivant les théories. Or, nous connaissons tous une quatrième dimension, la dimension zéro, caractérisée par le point (comme la ligne, la surface et le volume sont respectivement caractéristiques de 1, 2, 3 dimensions). Cette dimension zéro est la dimension du continu — l'infini et son complémentaire le zéro sont le domaine du continu, de l'universel, tandis que le fini est le domaine du discontinu, des individus distincts.

La notion d'individu est liée à celle d'exclusivité, d'isolement : l'individu ne se distingue des autre individus de même espèce que par des caractères propres ; qu'il ne partage avec aucun autre. L'existence individuelle est telle en tant qu'exclusive de toute communauté, en tant que tendance à se priver de tout ce qui serait commun (aspect négatif de l'individualité) ou à se l'approprier exclusivement (aspect affirmatif). L'individualité ne pourrait donc se réaliser pleinement dans le temps ou dans l'espace que par exclusion de toute participation à ces domaines communs d'existence c'est-à-dire comme élément nul (point ou instant), ou par occupation de la totalité de ces domaines. Par son aspect affirmatif, la notion pure d'individu rejoint l'universalité, qui consiste à être ce à quoi tous les autres participent pour exister. L'individu concret participe à la fois de ces deux tendances complémentaires, il est dénombrable d'une part parce qu'il a des caractères distincts et d'autre part parce qu'il a des caractères communs avec d'autres individus, qui permettent de le ranger dans une même catégorie.

A la limite, l'individu disparaît par excès d'individualité ou d'universalité, il devient « innombrable », c'est-à-dire proprement sans nombre. Dans l'infini, il n'y a pas d'individus mais le *principe* ou *archétype* de leur espèce, état fondamental, intemporel, qui en contient toutes les possibilités. Dans le zéro, les indi-

vidus ne sont encore qu'à l'état *potentiel*. Dans le fini, ils sont à l'état *actuel*, en acte. « Il faut avoir bien soin de distinguer « potentialité » et « possibilité » : le premier de ces deux mots implique l'aptitude à un certain développement, il suppose une « actualisation » possible, et il ne peut donc s'appliquer qu'à l'égard du devenir ou de la manifestation ; au contraire, les possibilités, envisagées dans l'état principiel et non-manifesté, qui exclut tout « devenir », ne saurait être aucunement regardées comme potentielles ». [1, p. 41].

L'état intermédiaire de la potentialité est indispensable à la manifestation de l'absolu dans le relatif, de l'infini dans le fini (nous reviendrons là-dessus au chap. III). Les états principiel, potentiel et actuel sont tous réels suivant leur mode respectif, et l'existence dans l'espace-temps n'est nullement une condition exclusive de réalité.

Le réel total est constitué par l'ensemble de ces trois modes de réalité. « Hors » du réel il n'y a qu'un pur néant, c'est-à-dire l'impossible, l'illogique absolument (et non pas bien sûr ce qui paraît impossible ou illogique d'après une connaissance imparfaite des lois de la Nature). Tandis que le domaine potentiel est un chaos inorganisé mais riche de toutes les possibilités d'actualisation. Il faut donc se garder de regarder comme néant tout ce qui n'est pas actuel. Ainsi en Géométrie le point de coordonnées (a, b), loin d'être un néant, contient le monde des droites isotropes d'équation : $y - b = \pm i (x - a)$. Le nombre « imaginaire » $i = \sqrt{-1}$ apparaît ainsi comme un symbole de l'état potentiel. Et l'on sait l'importance prise par les nombres « imaginaires » dans le développement d'une science aussi positive que l'électrodynamique.

La Géométrie va nous permettre de préciser ces trois états de réalité, de les voir se dédoubler, s'imbriquer l'un dans l'autre : la droite euclidienne donnée

(1) R. GUÉNON - « L'Homme et son Devenir selon le Vêdânta ». (Editions Traditionnelles).

d'un seul coup dans son intégralité représentera l'aspect infini de l'état principiel ; le point géométrique, innombrable et toujours semblable à lui-même, représente un aspect nul de cet état, et il est aussi un aspect de l'état potentiel ; la distance infinitésimale entre deux points (infinitésimale, c'est-à-dire nulle en acte, finie en puissance) est un deuxième aspect de l'état potentiel, tourné vers l'actuel et que l'on peut appeler « virtuel » ; l'état actuel proprement dit sera représenté par la multitude indéfinie des segments de droite finis que l'on peut tracer. Mais c'est en Analyse que l'on voit le mieux représenté l'état virtuel : un infiniment petit est par définition plus petit que toute quantité ε donnée à l'avance, sans être nul à proprement parler. C'est la « tendance à croître », la quantité virtuelle ; tandis que ε est une quantité actuelle, et zéro la quantité potentielle.

« Pour qu'il y ait une condition spatiale, il faut qu'il y ait déjà deux points, et l'étendue (à une dimension) qui est représentée par leur présence simultanée, et qui est précisément leur distance, constitue un troisième élément qui exprime la relation existant entre ces deux points, les unissant et les séparant à la fois... Cependant, l'élément primordial, celui qui existe par lui-même, c'est le point, puisqu'il est présupposé par la distance et que celle-ci n'est qu'une relation : l'étendue en elle-même présuppose donc le point. On peut dire que celui-ci contient en soi une virtualité d'étendue, qu'il ne peut se développer qu'en se dédoublant d'abord, pour se poser en quelque façon en face de lui-même, puis en se multipliant indéfiniment » [Chap. I, réf. 3, pp. 96-97].

La génération d'un segment de droite à partir du point se fait par une intégration de distances infinitésimales, c'est-à-dire est une opération continue, les valeurs de la variable n'étant définies qu'aux bornes. De même pour la génération du plan à partir de la droite, de l'espace tridimensionnel à partir du plan. L'espace pur (c'est-à-dire à l'état de principe), euclidien, est donc continu. De même pour le temps. Quand la théorie de

la Relativité conçoit le temps comme « déployé en acte sur toute son épaisseur » (c'est-à-dire sans distinction de passé, présent et futur), et l'espace-temps comme déployé « ne varietur » en ses quatre dimensions [2], il s'agit en réalité de l'espace et du temps potentiels. L'invariance n'est pas une propriété de l'espace et du temps actuels, dont l'actualité est inséparable de celle des corps individuels qui les peuplent. Le monde spatio-temporel est une unité dont les éléments (l'espace-temps comme milieu, comme contenant, et les individus comme contenu) ne sont pas dissociables.

Il ne peut pas y avoir de métrique dans l'espace-temps pur, qui se réduit dans l'actuel à un point, car le principe de la métrique de l'espace, de la mesure en général, est dans la distinction individuelle. L'espace et le temps n'ont pas d'existence actuelle indépendante de celle des objets physiques qui servent à les mesurer ; réciproquement, les individus ne sont tels que grâce aux conditions spatio-temporelles, qui leur permettent de coexister sans se confondre, de se substituer l'un à l'autre sans se détruire. L'espace-temps continu et les individus discontinus se conditionnent mutuellement.

Comme l'écrit H. Weyl [3] : « Riemann nie que la métrique de l'espace soit indépendante des phénomènes physiques qui se déroulent en son sein. Il affirme que l'espace en soi n'est pas autre chose qu'une multiplicité tridimensionnelle amorphe et que c'est le contenu matériel qui le remplit, qui lui donne sa forme et détermine ses rapports de mesure. »

Mais le milieu subquantique n'est pas la pure potentialité de l'espace euclidien, cette « multiplicité amorphe » que concevait Riemann. Poincaré [4] cite diverses théories : pour Kelvin, la matière est le lieu des points où l'éther est animé de mouvements tourbillon-

(2) O. COSTA DE BEAUREGARD - « La Notion de Temps ». (Editions du Seuil).
(3) H. WEYL - « Espace, Temps, Matière ». (Editions A. Blanchard).
(4) H. POINCARÉ - « La Science et l'Hypothèse). (Editions Flammarion, 1903).

naires. Pour Riemann, elle est le lieu des points où l'éther est constamment détruit. Pour Wiechert et Larmor, elle est le lieu des points où l'éther subit une sorte de torsion de nature toute particulière.

De même que les particules sont individualisées par des différences relatives, les positions dans l'espace métrique ne peuvent être distinguées que par quelque chose qui les différencie. Ce quelque chose peut être par exemple, le potentiel gravifique, que l'on peut interpréter comme une « température » du vide. En effet, le travail accompli par le poids d'une masse tombant dans un champ de pesanteur :

$$T = m\,(\varnothing_2 - \varnothing_1)$$

est analogue à la quantité de chaleur mise en jeu dans un cycle de Carnot :

$$J.Q = S\,(T_2 - T_1)$$

Quelque chose se conserve, l'entropie S ou la masse m, qui sont analogues (pour la notion d'entropie, cf. Annexe 3). Autre chose varie, le potentiel gravifique $\varnothing$ ou la température T. Le coefficient J d'équivalence entre la chaleur et le travail étant considéré comme sans dimension, il est permis d'attribuer à la température les dimensions du carré d'une vitesse, comme au potentiel gravifique. Aussi bien dans un gaz parfait la température traduit-elle l'énergie cinétique moyenne d'agitation des molécules (qui est proportionnelle au carré de leur vitesse moyenne). Ce simple fait suffit à montrer que le « vide » est le siège d'un brassage continuel. Loin d'être amorphe comme l'espace géométrique potentiel, l'espace physique est doué de qualités multiples, que l'on représente par des vecteurs ou des tenseurs.

Que l'espace métrique soit organisé, lui confère par rapport au chaos, quelque chose d'analogue à une « entropie négative » ou à une « énergie de liaison » considérable ; énergie que l'on peut calculer de l'ordre de 10^{13} ou 10^{14} g/cm^3, en supposant que sa fixation fait apparaître une énergie positive en quantité égale, sous

forme de masse d'une particule, électron ou proton, dans un volume élémentaire du niveau électromagnétique (sphère de rayon $h/Mc \simeq 10^{-13}$ cm, ou $h/2\pi$ Mc ; à moins que ce ne soit un cube de même arête). Qu'est-ce, en effet, que « libérer l'énergie de l'espace », sinon ramener cet espace à l'état de chaos, en dissolvant ses éléments ? La formation de matière s'accompagnerait d'une organisation de l'espace.

Les diverses opinions citées par Poincaré concordaient pour considérer les particules de matière comme des sortes de tourbillons. Mais, de même que l'atome est analogue à un système solaire et que cette analogie est fondamentalement différente d'une similitude, une particule subatomique, dans son domaine de réalité, est analogue à un atome et présente avec lui des différences de structures fondamentales en même temps que certaines ressemblances. Ce serait se faire automatiquement des idées fausses que d'essayer de représenter une particule avec des images empruntées au niveau macroscopique, encore plus que de dessiner un schéma planétaire de l'atome (à moins de souligner à chaque fois la validité très partielle d'une telle représentation).

De l'image du « tourbillon », qui s'applique déjà plus ou moins au système solaire, nous ne retiendrons pour l'instant, pour une particule, que deux idées essentielles :

a) Système en équilibre dynamique, ce qui se traduit dans notre Mécanique euclidienne par un moment cinétique propre, le « spin ».

b) Echanges permanents avec le milieu extérieur, ce qui se traduit pour nous par des attractions et des répulsions.

D'un certain point de vue, une particule peut toujours être considérée comme ponctuelle (si c'est un espace fermé, les distances intérieures sont nulles pour un observateur extérieur). Comme, d'un autre point de vue, elle a nécessairement des dimensions finies, il faut que

la masse ponctuelle semble décrire une trajectoire fermée, et la masse non ponctuelle paraîtra comme tournant sur elle-même. A cette masse est donc attaché un moment cinétique propre ; mais ce spin ne correspond à aucune énergie de rotation, il exprime seulement la multitude d'aspects que la particule peut revêtir. Il serait parfaitement vain de se demander sur quelle trajectoire tourne la particule considérée comme ponctuelle (ou relativement ponctuelle), et quelle est sa vitesse de rotation (cependant, si l'on schématise une trajectoire pour ce point, il faudra lui attribuer la vitesse c, infini relatif).

En effet, une particule élémentaire représente la première forme de matière organisée émergeant du chaos potentiel. Son espace intérieur doit ressembler davantage à un « espace nul », relevant de la « géométrie à zéro dimension », qu'à un espace euclidien (si on envisage un point géométrique, on est obligé de lui attacher une force d'expansion indéfinie, puisque cet un est en même temps une multitude. A partir de ce point innombrable et toujours unique peuvent s'établir quantité de géométries, toutes aussi logiques les unes que les autres une fois qu'on en a défini les axiomes. Dans la géométrie fondamentale à zéro dimension, tous les points ne font qu'un, toutes les directions sont confondues. Analytiquement, c'est la géométrie complexe ou « imaginaire », dans laquelle les directions « isotropes » font un angle indéterminé avec une direction euclidienne et le long desquelles les distances sont nulles.

Figurons alors une particule par un cercle (courbe fermée la plus simple), affecté d'un sens de rotation arbitraire, à l'intérieur duquel il n'y a pas de distance mesurable et dont le plan a une orientation indéterminée. Un axe quelconque passant par le centre de la particule la touchera en deux points diamétralement opposés, et les axes ainsi dédoublés se partageront le vecteur moment cinétique, chacun avec un sens différent. Si le spin réel est égal à 1 (en fait h ou $h/2\pi$, suivant que l'on

considère comme longueur élémentaire le rayon du cercle ou sa circonférence), le spin mesuré sera égal à ± 1/2, quelle que soit l'orientation euclidienne de l'axe considéré. Ce résultat de Mécanique Quantique, absurde dans la logique d'un espace euclidien, est tout naturel dans un espace nul.

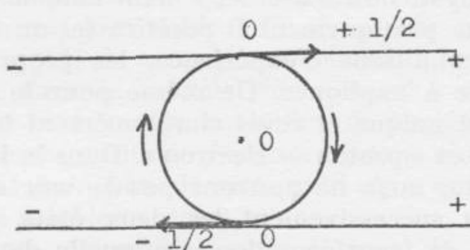


fig. 6

Les particules de champ, par exemple le photon, ne constituent pas des espaces fermés, ne peuvent en aucune circonstance être figurées par un schéma quelconque. Leur spin, déduit du principe de conservation du spin total dans les réactions où ces particules apparaissent, est un nombre entier en unités $h/2\pi$.

Classiquement, l'atome apparaît comme constitué d'un noyau de très petite dimension, contenant la quasi totalité de la masse sous forme de « nucléons » (protons et neutrons) et entouré d'un nuage d'électrons. Il s'agit là d'une vision de l'atome « par l'extérieur » obtenue par suite d'un bombardement à l'aide d'autres particules. Le « rayon » du noyau marque la limite de la zone d'impénétrabilité pour les projectiles incidents ; il n'est donc pas étonnant que ce « rayon » soit fonction inverse de l'énergie des particules incidentes.

Pour arriver à une description à peu près correcte de l'atome, à l'aide d'images empruntées à notre niveau macroscopique, il faut envisager de nombreux modèles, chacun rendant compte d'une partie des phénomènes observés, ayant un domaine limité d'application. Pour le noyau en particulier, il y a un modèle « solide », un

modèle « liquide », un modèle « en couches » analogues aux couches électroniques de l'atome, un modèle « gazeux », un modèle à sous-noyaux d'hélium.

Chacun de ces modèles reflète un aspect de la réalité physique. Relativement au niveau macroscopique quasi-euclidien la simuatanéité de tous ces aspects est impossible ; le noyau doit « osciller » d'un modèle à l'autre, de sorte que pratiquement il revêtira tel ou tel aspect selon les conditions d'expérience, les propriétés que l'on cherche à expliquer. De même pour le nucléon : en soi il est unique et revêt simultanément les aspects « neutron » et « proton + électron ». Dans la logique de notre niveau, nous ne pouvons pas le voir autrement qu'occupant successivement les deux états. D'où des apparences de transformation continuelle de l'un dans l'autre, origine des puissantes forces nucléaires d'échange.

Dans le modèle solide, proposé par F.-E. Volochine [5], les nucléons oscillent autour de positions fixes à des distances réciproques r très faibles, plus près de 10^{-14} cm que 10^{-13}. Leur cohésion est assurée essentiellement par les attractions magnétiques (dont le potentiel varie comme r^{-3}), qui l'emportent alors sur les répulsions électrostatiques entre protons (dont le potentiel varie comme r^{-1}). Il est supposé que les nucléons possèdent un « cœur dur » ($r_0 \simeq 10^{-14}$ cm — dans cette hypothèse, la description du nucléon ressemble à celle de l'atome avec son noyau) dont la réaction élastique empêche les attractions magnétiques de réduire à zéro les distances entre nucléons. C'est-à-dire que ce modèle est individualiste, met l'accent sur le fait que chaque nucléon défend son individualité.

Dans les autres modèles, les forces nucléaires sont essentiellement des forces d'échange, elles traduisent une perte d'individualité des nucléons au sein du noyau,

(5) D. PETROCOKINO - « Le Modèle à Assemblages de F. E. VOLOCHINE pour le Noyau Atomique ». (Bull. du Cercle Physique A. Dufour, A/115, sept. 1966).

dont le tout devient l'entité prépondérante. D'une façon générale, pour qu'un nucléon ait une probabilité de présence négligeable hors d'un domaine de rayon voisin de 10^{-13} cm, sa longueur d'onde associée h/mv, d'après la Mécanique Ondulatoire, doit être de cet ordre, c'est-à-dire que sa vitesse de translation ou de rotation doit être très proche de c ; c'est-à-dire encore qu'il n'est à peu près pas localisable à l'intérieur de ce domaine, qui est bien près de correspondre au modèle de l'espace nul. Ainsi dans le modèle dit « gazeux » (statistique, de Wigner) seul compte le nombre de nucléons, aucune coordonnée de position n'est accordée à chacun d'eux à l'intérieur du noyau, de sorte qu'il n'y a aucune « probabilité de collision » entre eux.

De même, au modèle « planétaire » de l'atome de Bohr dans lequel les électrons décrivaient autour du noyau des trajectoires bien précises, doit correspondre à l'autre extrême un modèle d'« espace nul ». Entre les deux se situe la description faite par la Mécanique Ondulatoire : la probabilité de présence des électrons est maximale sur des « orbitales » caractérisées par des nombres quantiques qui définissent leur éloignement du noyau, leur forme et leur orientation. Pour l'orbitale s, la plus proche du noyau, les électrons passent une partie de leur temps à l'intérieur du noyau, a fortiori s'ils sont remplacés par des muons négatifs, 207 fois plus lourds. D'où de multiples collisions probables, ce qui rend bien floue la notion d'« orbitale ».

Dans la mesure où l'atome et plus encore son noyau sont impénétrables, leur espace intérieur est courbe, non euclidien. Les principes de conservation, vrais dans un espace euclidien, n'y sont plus valables. Et d'abord le théorème de Pythagore n'y est plus vrai. Rappelons la démonstration élémentaire de ce théorème :

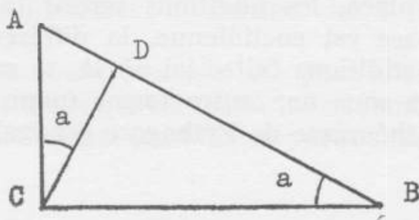


fig. 7

Soit un trièdre trirectangle ABC d'hypoténuse AB. Traçons la hauteur CD. Les triangles ABC, ACD, BCD ont leurs angles égaux deux à deux, ils sont semblables. D'où :

(1) $$BC = AB \cos a$$
$$AC = AB \sin a$$

(2) $$BD = BC \cos a = AB \cos^2 a$$
$$AD = AC \sin a = AB \sin^2 a$$

et, en additionnant les équations (2), puis les équations (1) élevées au carré :

(3) $$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$$
$$AC^2 + BC^2 = AB^2$$

Ce qu'il est important de remarquer, c'est que les résultats (3) reposent sur la loi d'associativité de l'addition et de la multiplication, comme tous les principes physiques de conservation. Or, dans un univers sphérique ou elliptique (en géométrie de Riemann), le théorème de Pythagore n'est pas vérifié à échelle finie :

$$AC^2 + BC^2 < AB^2$$

comme on peut le voir en trigonométrie sphérique. Dans un univers hyperbolique (à géométrie de Lobatchewsky), on aurait au contraire :

$$AC^2 + BC^2 > AB^2$$

En conséquence, si l'on observe d'une portion d'univers euclidienne ou quasi-euclidienne les phénomènes qui se passent à l'intérieur d'un microcosme non-euclidien, les principes de conservation ne sembleront pas vérifiés sur place, les additions seront fausses. Mais, comme la base est euclidienne, la différence dans le résultat des additions faites ici où là, se retrouve toujours ailleurs sous une autre forme (pour tout espace métrique, le théorème de Pythagore est vrai dans l'infi-

niment petit ; la géométrie euclidienne est la source potentielle de toutes les géométries métriques actuelles).

Ainsi, au niveau quantique, l'énergie de liaison des particules mesure de combien un microcosme individuel s'écarte du modèle euclidien. Par exemple, le rayon de courbure de l'atome est de l'ordre de 10^{-8} cm ; celui du noyau est de l'ordre de 10^{-13} cm ; soit un rapport des courbures de 10^{-5} environ. Et les énergies de liaison mesurées sont approximativement dans le même rapport (quelques électrons-volts pour les électrons les plus éloignés du noyau, le million d'électrons-volts — méga-électron-volt, Mev — pour les nucléons).

Ce sont les énergies de liaison, les « courbures de l'espace », qui transforment le contigu en continu, la pure addition quantitative en opération qualitative, qui assurent la cohésion de l'Univers. Sans quoi la quantité pure, dépourvue de toute qualité, aboutirait à la mort de l'Univers par émiettement.

Avec l'atome et même la molécule, la constitution de l'espace est encore arrêtée à l'« onde associée » de la Mécanique Ondulatoire. On a ainsi pu réaliser des figures de diffraction avec des jets monocinétiques de molécules, qui n'avaient donc pas de chocs mutuels. Ce sont les groupements d'atomes qui parachèvent la constitution de l'espace métrique, dans l'ordre des états

gazeux, liquide, solide

Un gaz n'a pas de volume propre, il occupe uniformément tout l'espace qui lui est offert, dans la mesure où les forces de gravité sont négligeables. L'énergie ordonnée des liaisons intermoléculaires est inférieure en valeur absolue à l'énergie désordonnée d'agitation thermique. Mais les chocs incessants entre molécules créent une interdépendance suffisante pour fixer les dimensions linéaires à l'ordre de 1 Å (angstrom, 10^{-8} cm).

L'actualisation croissante des particules est reflétée par les statistiques qui servent à les dénombrer. Les particules de champ (les photons en particulier) obéissent à

la statistique de Bose-Einstein : ils ne sont ni identifiables, ni dénombrables, c'est-à-dire qu'ils sont à l'état potentiel dans l'espace, ils ne s'actualisent qu'à la rencontre d'un obstacle. Les électrons d'un atome, les nucléons d'un noyau, obéissent à la statistique de Fermi-Dirac et au principe d'exclusion de Pauli. Ils ne sont pas identifiables, mais sont dénombrables ; il n'y en a pas deux dans un même atome possédant les mêmes nombres quantiques. Les molécules d'un gaz obéissent à la statistique de Maxwell-Boltzmann, intermédiaire entre les deux autres, approximation valable aux températures et pressions usuelles.

Un liquide a un volume propre, mais pas de forme propre. Un solide a un volume et une forme bien déterminés ; si on tente d'en déplacer une particule, de l'écarter de sa position d'équilibre, elle y est ramenée par les forces dues aux particules voisines et oscille autour de cette position stable.

La molécule doit pouvoir, comme l'atome, se comporter à la limite comme un point de son étage, avec absence totale de métrique à l'intérieur, chaque atome occupant toute la molécule. Il y a « hybridation » des orbitales électroniques si bien déterminées dans les atomes isolés. Des électrons sont « délocalisés » et appartiennent à la fois à deux ou plusieurs atomes. Pour les molécules comme pour le noyau atomique, il n'y a pas « une seule formule » structurale, il faut superposer plusieurs schémas de structure pour se faire une idée à peu près correcte de la réalité, alors qu'aucun de ces schémas ne correspond à quelque chose d'actuel.

Comme dans le cas du noyau, et dans la logique de notre niveau, ces différents schémas ne peuvent pas être occupés simultanément par la molécule. Il y a oscillation périodique d'un schéma aux autres. Comme l'atome, la molécule paraît une espèce de circuit oscillant, de cavité résonnante.

Même pour la plus simple des molécules, celle d'hydrogène, il faut combiner plusieurs schémas de struc-

ture pondérés. Deux méthodes principales ont été proposées. La première (méthode des orbitales moléculaires) passe directement de l'électron et du noyau à l'entité molécule, considérant la molécule comme un atome unique à deux noyaux séparés. La seconde méthode (de la mésomérie) rend compte de la liaison moléculaire comme d'une interaction entre atomes ; elle permet une plus grande variété de schémas, quatre au total : deux de liaison covalente (formation de paire entre électrons de spins opposés) et deux de liaison ionique avec les deux électrons sur un seul des protons. Ce sont ses résultats qui s'approchent le plus des résultats expérimentaux avec une énergie de liaison de 4 eV et une distance entre protons de 0,74 Å environ (contre 4,7 eV et 0,74 Å expérimentalement). La différence de 0,7 eV tient peut-être à ce qu'il faudrait davantage tenir compte du côté « espace nul » de la molécule, c'est-à-dire attribuer un poids non nul à la possibilité de substitution des noyaux l'un à l'autre, leur reconnaître une minime perte d'individualité.

Au niveau astronomique, par suite du caractère antagoniste et inséparable tout à la fois de l'espace (principe d'expansion) et du temps (principe de compression), il résulte un principe mixte d'expansion freinée qui fait que l'espace-temps actuel ne peut pas être infini, mais seulement indéfini, n'a jamais fini de se développer (un espace infini en acte exclurait le « devenir », donc le temps).

Le Mouvement

La frontière entre deux points de l'espace à distance nulle est un élément de séparation, mais aussi de liaison. Le premier de ces deux aspects (points limités par leur frontière commune, définis par exemple par leurs coordonnées cartésiennes) est statique, il présente l'espace comme un ensemble de points contigus. Le deu-

xième aspect (points reliés par leur frontière commune) est dynamique, il présente l'espace comme un tout continu dans lequel les points individuels n'ont qu'une existence virtuelle.

Le point de vue contigu est celui de la division indéfinie, tend vers l'infini sans jamais y parvenir, reste au niveau du fini. Le point de vue continu implique un changement de niveau et un saut dialectique, du oui *ou* non (dualisme, principe du tiers exclu, logique binaire d'un ordinateur électronique) au oui *et* non (non-dualisme, principe synthétique dont les deux faces complémentaires sont aussi simultanées et inséparables que l'avers et le revers d'une médaille).

Dans le cadre spatio-temporel, ce principe de oui et non est illustré par l'espace-temps lui-même et par le phénomène du mouvement : un corps en mouvement est à un endroit donné à un instant donné et en même temps il n'y est déjà plus [6]. Le mouvement prouve l'existence du continu : si l'espace n'était qu'un ensemble de points contigus, c'est-à-dire s'il était en réalité discontinu (de même si le temps n'était qu'un ensemble d'instants contigus), « il y aurait lieu de considérer dans tout intervalle une indéfinité variable de positions du mobile, indéfinité qui ne pourrait être épuisée de la façon analytique consistant à les occuper distinctement, une à une, comme on prendrait un à un les termes d'une série discontinue » [7, p. 132].

Les fameux arguments de Zénon d'Elée « contre le mouvement » étaient en réalité contre le discontinu. Ainsi Achille qui ne pourra jamais rattraper la tortue bien qu'il marche par exemple deux fois plus vite qu'elle, parce que si leur distance initiale est x, la tortue parcourt x/2 quand Achille parcourt x, puis x/4 quand Achille parcourt x/2, et ainsi de suite indéfiniment.

(6) G. PLEKHANOV - « Les Questions Fondamentales du Marxisme ». (Editions Sociales).
(7) R. GUÉNON - « Les Principes du Calcul Infinitésimal ». (Editions Gallimard, 1946).

La Mécanique Ondulatoire, qui fait la synthèse entre les aspects ondulatoire et corpusculaire de la matière, est une autre application physique de la dialectique du « oui et non ».

Il semble donc que les possibilités des calculatrices électroniques seraient fortement augmentées si on les faisait fonctionner en système trinaire :

1 = oui (le courant passe),
— 1 = non (le courant est inversé),
0 = oui et non (le courant ne passe pas).

(Aux dernières nouvelles, une centaine d'ordinateurs ternaires fonctionnent dans le monde, principalement en U. R. S. S.) [8].

La synthèse de la thèse de l'infini et de l'antithèse du zéro introduit le quantum, unité finie. La divisibilité est le propre de l'étendue, mais cette divisibilité est limitée car elle ne peut pas aboutir au point géométrique sans étendue et par là même hors de la condition spatiale, dans un autre ordre de réalité. La divisibilité des corps physiques s'arrête à une limite finie, au-delà de laquelle on change de niveau par un saut qualitatif. Autrement dit, la divisibilité de la quantité est limitée par le fait du changement de qualité.

Mais le quantum discontinu implique un principe de discontinuité. Et nous avons vu que l'espace et le temps étaient continus par principe. C'est probablement le Nombre qui apporte le principe de discontinuité ; en effet, c'est lui qui permet la mesure.

L'individuel et l'universel, le discontinu et le continu sont deux pôles complémentaires impliqués par toute quantité. Ainsi suspendu entre deux mondes, le quantum est quelque chose d'essentiellement relatif. Par exemple, une particule isolée n'a pas de longueur propre, mais une « longueur d'onde associée » inversement propor-

(8) M. PILATO - « Nouvelle Logistique Appliquée aux Particules du Type Baryon, Boson et Muon ». (Bull. du Cercle de Phys. A. Dufour, n° 136, oct. 1969).

tionnelle à sa vitesse relativement au repère. Cependant, en cas de choc, un électron paraît relativement ponctuel tandis qu'un proton manifeste un diamètre de l'ordre de 10^{-13} cm.

L'énergie électromagnétique se manifeste par quanta (photons) au contact de la matière ; mais ces photons n'ont qu'une existence virtuelle dans l'onde qui se propage dans le vide. Ainsi, dans l'effet Doppler-Fizeau (dû au mouvement relatif de l'émetteur et du récepteur), les photons reçus n'ont ni la même énergie, ni la même fréquence que ceux qui ont été émis, ce ne sont pas les mêmes. Pour employer une image macroscopique : « Supposons deux points A et B au bord d'un bassin. Pour faire parvenir un signal de A en B, on peut envoyer un bateau. On peut aussi en A frapper la surface de l'eau ; une onde est émise et elle parvient en B au bout d'un certain temps. Dans le premier cas, il y a transport de matière de A en B ; dans le second cas, les molécules d'eau subissent un déplacement vertical qui les gagne les unes après les autres, mais aucune n'est transportée de A en B » [9]. Ainsi une onde électromagnétique : le photon détecté en B n'est pas celui qui a été émis en A ; il a été formé sur place, son énergie est analogue à celle d'une vague.

Un autre exemple fera mieux comprendre le caractère fluctuant, transitoire de l'état virtuel : celui des atomes dans un cristal. Une exploration par rayon X fixe des positions précises à ces atomes ; cependant, les calculs qui supposent le milieu parfaitement continu (résistance des matériaux, propagation des ondes élastiques) conduisent à des résultats en bon accord avec l'expérience ; mais encore, la longueur d'onde possible pour une onde élastique est limitée inférieurement au double de la distance entre atomes voisins, telle que déterminée par rayons X. En fait, les positions d'atomes ainsi déternimées sont seulement des points où la proba-

(9) J.L. DESTOUCHES - « La Mécanique Ondulatoire » (P.U.F., coll. Que Sais-Je ? 311).

bilité de présence est maximale ; de sorte que le milieu reste objectivement continu, et qu'il y a en tout point du solide de la matière réelle.

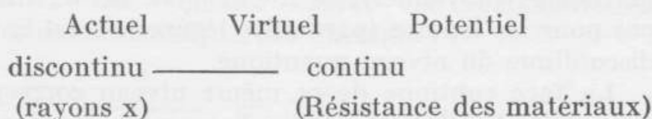


fig. 8 — Etat des atomes dans un solide

La dimension nulle est équivalente à une infinité de dimensions ; cette « quatrième dimension » est aussi une non-dimension ; elle est le fondement comme la synthèse de la diversité des autres. C'est-à-dire qu'il faut s'attendre à lui trouver beaucoup d'aspects, indéfiniment changeants. L'absolu ne peut entrer entièrement dans aucune classification relative. D'où la richesse inépuisable des productions de la Nature, des aspects qu'elle peut revêtir. Ainsi il paraît certain que l'on n'arrivera jamais à classer les particules matérielles dans un tableau définitif ; le nombre des particules détectées s'accroîtra indéfiniment au fur et à mesure du perfectionnement des instruments matériels d'investigation, et on pourra leur trouver de multiples modes de classification.

La complexité déjà connue à ce sujet n'est encore rien à côté de ce qu'entrevoient les physiciens spécialistes. Nombre de ceux-ci pensent qu'il faudra descendre plus bas que les particules naguère considérées comme « élémentaires », les décomposer en sub-particules encore plus ténues.

Cette multiplication des particules ne se fait pas dans l'anarchie, elle obéit à des règles, elle correspond à une structure. Il y a de très nombreuses relations d'addition entre les masses au repos, dont la marge de concordance est toujours inférieure aux incertitudes expérimentales [8]. La systématisation la plus récemment tentée est

celle des « quarks », subparticules à charge électrique fractionnaire dont les combinaisons donneraient naissance aux baryons (particules lourdes) et aux mésons (particules moyennes), le même système ne marchant pas pour les leptons (particules légères). C'est là la face discontinue du niveau quantique.

La face continue de ce même niveau correspond à une multiplication indéfinie du nombre de particules. On trouvera toujours des différences résiduelles, un troisième ordre de petitesse après le second, et ainsi de suite indéfiniment. De même, lors d'un impact, un électron-projectile paraît ponctuel, mais tout ce que l'on peut dire, c'est que la longeueur qu'il manifeste là est d'un second ordre de petitesse, non mesurable dans les conditions de l'expérience.

Une loi physique, expression abstraite d'un principe universel, ne peut jamais trouver un accomplissement parfait dans le concret. L'universel se combine à l'individuel sans l'absorber, et l'évolution du phénomène se développe avec un certain « flou », une suite d'« erreurs » oscillant autour d'une ligne idéale, armature des phénomènes « aléatoires » laquelle conserve un équilibre mobile, vivant. Comme l'infiniment grand tend vers l'infini sans jamais y parvenir, l'actuel ne peut jamais réaliser parfaitement son principe, qui néanmoins le soutient et le dirige. Ainsi les fluctuations dans les mesures successives d'une même constante physique manifestent peut-être plus que de simples erreurs d'expérience.

Si le nombre des particules et de leurs manifestations était limité, il y aurait coupure, cassure, entre les niveaux quantique et subquantique, parce que rien ne rattacherait le niveau quantique au continu. Il ne pourrait y avoir mouvement d'un niveau à l'autre. Or nous voyons bien au macroscopique qu'il y a interpénétration entre les niveaux, manifestation des uns dans les autres ; ainsi dans les phénomènes mécaniques, qui sont les plus spécifiquement macroscopiques, le frottement comporte une intervention du niveau quantique.

Une image mathématique de cette transition du continu au discontinu par multiplication indéfinie des entités nous est donnée par le développement en série de Fourier des signaux carrés ou rectangulaires employés en électronique, par exemple :

$$\sum_{p=0}^{\infty} \frac{1}{2p+1} \sin (2p+1)\, x = \pm \frac{\pi}{4}$$

quand x varie dans l'intervalle $(n-1)\,\pi$, $n\pi$, suivant que n est impair ou pair.

« Discontinu », « individuel », sont les pôles complémentaires de « continu », « universel ». Le continu physique est un troisième aspect des choses, qui n'est ni l'un ni l'autre des deux premiers, qui est les deux à la fois, qui suivant le point de vue en paraîtra comme le fondement ou la neutralisation, semblera les précéder ou les suivre dans l'ordre logique. Seule une vision totale qui englobe simultanément ces trois aspects pourrait être simple ; toute description successive, analytique, ne peut qu'être effroyablement complexe pour approcher de la réalité.

Si toutefois on veut représenter trois tels aspects par un symbole simple, ce symbole devra être conçu en mouvement permanent, ce qui est le seul moyen de rendre compte à peu près correctement d'une infinité de dimensions en un nombre fini de dimensions. Ainsi, les opérations arithmétiques élémentaires permettent de passer de l'un aux autres des trois signes 1, 0 et ∞ sans que l'on puisse dire absolument si l'un est « avant » ou « après » les autres :

$$\left.\begin{matrix} \infty^{-\infty} = 0 \\ 0^0 = 1 \end{matrix}\right\} \infty \rightarrow 0 \rightarrow 1 \; ; \quad \left.\begin{matrix} 0^0 = 1 \\ \dfrac{1}{0} = \infty \end{matrix}\right\} 0 \rightarrow 1 \rightarrow \infty \; ;$$

$$\left.\begin{matrix} 1 - 1 = 0 \\ \dfrac{1}{0} = \infty \end{matrix}\right\} 1 \rightarrow 0 \rightarrow \infty$$

Ainsi encore, le mouvement accompagne inséparablement l'espace-temps sans que l'on puisse dire absolument que l'un soit « avant » ou « après » l'autre. Le mouvement est fondamental quand il est vibration électromagnétique, quand il est réglé par une loi interne ; il est alors un étalon de mesure universel des distances et des durées. Ce même rayonnement électromagnétique est d'autre part la neutralisation d'un espace et d'un temps préexistants quand on considère qu'il relie les lieux éloignés au moyen du temps, qu'il perpétue dans l'espace les temps lointains. On doit donc pouvoir observer des transformations de l'un dans l'autre ; par exemple expansion de l'espace corrélative à une dégradation, à un rougissement de radiations électromagnétiques, ou émission de rayonnement corrélative à une contraction de l'espace occupé par une masse de matière.

La Mesure du Continu

La Mesure procède par fractionnement d'une unité en une multiplicité, fractionnement purement quantitatif, les parties obtenues devant toutes être de grandeur identique. Opération toute psychique bien sûr, mais dont les conséquences ne sont pas uniquement psychiques.

Un tout continu peut bien être fractionné en un nombre fini d'éléments discontinus, donc être mesuré. Mais alors, mesurer le continu c'est le dénaturer, le réduire au contigu. Par la mesure, un organisme continu, dont les éléments sont liés en un tout, se trouve ramené à une collection d'objets. Mesurer, c'est n'expérimenter que l'aspect quantitatif de l'Univers. La mesure masque le côté qualitatif des choses.

D'une manière générale, l'existence plus ou moins virtuelle des particules au sein du continu devient actuelle aux limites, s'interpose comme un écran entre l'observateur extérieur et le continu. Les quanta se manifestent aux limites entre milieux continus différents.

Les actuels procédés de la science, axés sur la mesure, ne découvriront donc jamais qu'une écorce, ne peuvent pas atteindre l'âme de la Matière, quels que soient les efforts accomplis et les sommes d'argent dépensées. Précisons que l'expression « âme de la matière », que nous venons d'employer, ne découle pas d'un anthropomorphisme simpliste. C'est faute d'un terme plus approprié, plus spécifique, et parce qu'il paraît malgré tout le moins inadéquat pour l'idée à exprimer que nous employons ici le mot « âme ». Le niveau subquantique des formes potentielles est pour la matière quelque chose qui remplit une fonction analogue à celle du psychisme pour l'être humain.

C'est ainsi que O. Costa de Beauregard a pu écrire : « L'univers matériel étudié par la Physique masque, démontre, et laisse entrevoir un autre univers bien plus primordial, de nature psychique, dont il serait comme une doublure passive et partielle ». [10]

Pour franchir le mur quantique, il faudra travailler non pas sur la machine mais sur l'homme lui-même. Suivant la terminologie de J. Charon [11], le « Réel » (c'est-à-dire le fond continu des choses) est inaccessible à la « Connaissance ». Mais cette inaccessibilité n'est pas absolue, elle n'est que relative, car la connaissance axée sur la mesure et le raisonnement logique n'est pas la seule possible. Comme l'a indiqué par ailleurs J. Charon (réf. 1, chap. I), l'homme dispose d'une autre faculté intellectuelle, l'Intuition. Seule l'intuition permet d'obtenir cette vision synthétique, globale, dont nous parlions tout à l'heure. « Savoir ce qu'« est » l'Univers nécessiterait d'appréhender celui-ci de façon intuitive, et l'intuition que nous en aurions ne pourrait jamais, par définition même de l'intuition, être exprimée au moyen du caractère discontinu d'un langage quelconque... Cette intuition représente une infinité de percep-

(10) O. COSTA DE BEAUREGARD - « Le Second Principe de la Science du Temps ». (Editions du Seuil).
(11) J. CHARON - « Le Réel et la Connaissance ». (Editions du Seuil).

tions, d'abstractions et de relations tout à la fois. Il n'est dons pas possible de découper en « mots » ce sentiment global intuitif. »

C'est également ce qu'a exprimé R. Guénon, d'un point de vue purement métaphysique : « La connaissance synthétique est essentiellement ce que l'on peut appeler une connaissance « globale », comme l'est celle d'un ensemble continu ou d'une série indéfinie dont les éléments ne sont pas et ne peuvent pas être donnés distinctement » [7, p. 130]. — « Il n'y a de connaissance véritable, dans quelque domaine que ce soit, que celle qui nous permet de pénétrer plus ou moins profondément dans la nature intime des choses, et les degrés de la connaissance ne peuvent consister précisément qu'en ce que cette pénétration est plus ou moins profonde et aboutit à une assimilation plus ou moins complète. En d'autres termes, il n'y a de connaissance véritable qu'autant qu'elle implique une identification du sujet et de l'objet. » [I, 4, p. 87]

L'intuition est une faculté intellectuelle qui fusionne le « moi » et le « non-moi ». Comme l'instinct, qui en est comme un reflet obscur, elle implique une participation à la Nature et non une illusoire « domination ». Son développement ne laisse pas de place à l'arbitraire de l'individu cantonné dans ses limites propres ; il implique le débordement du « moi » dans l'universel. C'est-à-dire que cette intuition intellectuelle déborde la condition humaine proprement dite :

« Il est une forme de la conscience, parmi toutes celles qu'elle peut revêtir, qui est proprement humaine, et cette forme déterminée (« conscience du moi ») est celle qui est inhérente à la faculté que nous appelons le « mental »... Cette faculté est quelque chose de tout à fait spécial, qui... doit être soigneusement distingué de l'intellect pur, celui-ci devant au contraire, en raison de son universalité, être regardé comme existant dans tous les êtres et dans tous les états, quelles que puissent être les modalités à travers lesquelles son existence sera

manifestée » [I, 4, p. 54] — « L'intellect, dans le passage de l'universel à l'individuel, produit la conscience, mais celle-ci n'est aucunement identique au principe intellectuel lui-même, bien qu'elle en procède immédiatement comme résultante de l'intersection de ce principe avec le domaine spécial de certaines conditions d'existence » [ibid., p. 57].

En résumé, la Mesure est un élément indispensable de connaissance des choses physiques. Mais l'essence subquantique du continu nécessite d'autres formes de connaissance, échappe à la mesure seule.

(12) R. GUÉNON - « Le Règne de la Quantité et les Signes des Temps ». (Editions Gallimard).

CHAPITRE III

LE PROBLEME DE LA VIE

Le Néant-Principe

Beaucoup l'ont déjà dit, sous une forme ou sous une autre, mais on ne saurait trop le redire : la logique cartésienne est incapable essentiellement de résoudre tous les problèmes ; les phénomènes naturels, la Vie en un mot, impliquent un principe transcendant à la logique. En effet, tout raisonnement logique est de la forme :

« A entraîne B »

Il a donc besoin d'une base ; l'enchaînement causal, déterministe, des phénomènes amène l'esprit à une antinomie fondamentale, à savoir :

Thèse — tous les phénomènes se ramènent à une cause première, elle-même sans cause.

Antithèse — il n'y a pas de cause première, la succession logique des phénomènes est infinie.

L'antithèse est aussi illogique que la thèse : si la succession logique des phénomènes est infinie, l'Infini est une réalité concrète qui, comme elle contient tout, est elle-même sans cause. La solution de cette antinomie se trouve dans un Néant qui dépasse la raison logique (perspective qui n'est plus tellement déroutante depuis que la microphysique a remplacé le déterminisme de la macrophysique — telle cause *doit* produire tel effet

— par la causalité — telle cause *peut* produire tel effet, avec une certaine probabilité).

Constatons surtout qu'à vouloir raisonner sur ce sujet, on ne peut qu'accumuler les illogismes et les contradictions, même en forgeant un vocabulaire spécial, qui finit par devenir inintelligible à force de vouloir être précis. Si l'on borne l'intelligence humaine à la pure logique, la seule conclusion valable est celle du philosophe taoïste Tchoang-Tzeu : « Dire de l'Univers « quelqu'un l'a fait » ou « il est devenu de rien », ce sont là, non des propositions démontrables, mais des suppositions gratuites. » [1, p. 59]

Comme nous voulons aller plus loin, nous emploierons à côté du raisonnement logique l'image analogique, le symbole — particulièrement mathématiques.

Mais, comment de rien pourrait-il sortir quelque chose ? Il faut remarquer d'abord que la notion de « rien » ne saurait être que relative : pour essayer d'atteindre à un Néant absolu, non à un néant relatif, il faudrait commencer par s'anéantir soi-même. Dès lors qu'une chose quelconque est, il n'y a plus objectivement qu'un néant relatif, négation de cette réalité.

Cependant, pour désigner cette Réalité au-delà de l'Etre, dont rien d'existant ne peut donner une idée ni être un symbole, R. Guénon a utilisé constamment les termes équivalents de « Non-Etre » et de « Zéro Métaphysique », qu'il a par ailleurs opposés à « néant » : « Pour désigner ce qui est en dehors et au-delà de l'Etre, nous sommes obligés, à défaut de tout autre terme, de l'appeler Non-Etre ; et cette expression négative qui, pour nous, n'est à aucun degré synonyme de « néant », comme elle paraît l'être dans le langage de certains philosophes, outre qu'elle est directement inspirée de la terminologie de la métaphysique extrême-orientale, est suffisamment justifiée par la nécessité d'employer une désignation quelconque pour pouvoir en parler » (I, 4, p. 25) — « Le Non-Etre, loin d'être le « néant » serait

(1) J. GRENIER - « L'Esprit du Tao ». (Editions Flammarion).

exactement le contraire, si toutefois le néant pouvait avoir un contraire, ce qui lui supposerait encore un certain degré de « positivité », alors qu'il n'est que la « négativité » absolue, c'est-à-dire la pure impossibilité » (ibid., p. 31).

Il importe d'approfondir cette question de terminologie. Comme dit Guénon, il est nécessaire d'employer une dénomination quelconque pour parler de ce qui n'a pas de limite, c'est-à-dire pas de nom puisque tout nom est précisément une délimitation. Encore faut-il que la dénomination utilisée soit la moins inadéquate, la plus évocatrice possible. Et c'est ce qui nous conduira à utiliser le terme de « Néant » pour compléter ceux de « Non-Etre » et de « Zéro ». Mais « Néant » avec un grand N, pour souligner qu'il s'agit d'un Absolu et non d'un néant relatif, qui est seulement inexistence d'une chose créée ; le terme « zéro » ayant un sens encore plus relatif : le zéro mathématique a toujours une valeur numérique nulle actuellement, quelconque potentiellement ; il n'est que l'absence d'une quantité existante par ailleurs.

Guénon était parfaitement logique en différenciant « Non-Etre » de « néant », et il serait absolument illogique de dire que le Non-Etre est néant, puisque cela équivaut à écrire : « Possible = Impossible ». Et cependant, comment pourrait-il en être autrement, puisque le Zéro ne tient sa réalité que de lui-même, c'est-à-dire qu'il se tire lui-même du néant ? Ce Zéro est donc susceptible de deux dénominations, absolument opposées et absolument identiques : « Non-Etre », formé sur la racine « Etre », incline à considérer la face « visible », tournée vers l'Etre, de cette Réalité Absolue ; de même le « Tao » ou « Principe » des Chinois. « Néant » évoque une Réalité qui ne doit rien à l'Etre, la face « cachée » d'un Dieu qui n'a pas besoin de Création pour être Lui-même.

Il serait donc aussi illogique de parler d'« Unité » (c'est-à-dire de ne pas distinguer le possible de l'im-

possible) que de « Dualité » (puisque, comme l'a fait remarquer Guénon, le néant ne peut être opposé à rien) à propos du Principe-Néant. D'où le terme de « Non-Dualité » que lui appliquent les Hindous.

[Le « oui et non » est un reflet dans la manifestation de la « non-dualité » ; et c'est pourquoi la dialectique du oui *et* non est plus fondamentale que la logique du tiers exclu (être *ou* ne pas être)].

Avec le terme de « Néant », nous échapperons ainsi plus facilement à la tentation du panthéisme, qui guette tout Occidental étudiant les doctrines orientales, et contre laquelle Guénon n'a pas manqué de mettre en garde :

« Ce hors de quoi il y a quelque chose ne peut être infini, étant limité par cela même qu'il laisse en dehors ; et ainsi le Monde, en entendant par ce mot l'ensemble de la manifestation universelle, ne peut se distinguer de Brahma qu'en mode illusoire, tandis que, par contre, Brahma est absolument « distinct de ce qu'il pénètre », c'est-à-dire du Monde, puisqu'on ne peut lui attribuer aucun des attributs déterminatifs qui conviennent à celui-ci, et que la manifestation universelle tout entière est nulle au regard de son infinité » [2, p. 81] — « Cette irréprocité de relation entraîne la condamnation formelle du panthéisme » [3, p. 253].

Essayons de figurer tout ceci par des images mathématiques :

L'Infini transcende le nombre; il n'est pas plus — ou pas moins — Un que Trois ou Deux. Mais si on lui attribue le symbole ∞ comme image mathématique, il faudra attribuer au Néant (bien qu'aucune représentation n'en soit valablement possible) le symbole — ∞. Tout en n'oubliant pas combien cette image peut être trompeuse, puisqu'elle traduit la même Réalité par deux symboles opposés. L'analyse amène à fractionner, puis à opposer

(2) R. GUÉNON - « L'Homme et son Devenir selon le Vêdânta ». (Editions Traditionnelles).
(3) R. GUÉNON - « Introduction Générale à l'Etude des Doctrines Hindoues ».

les fractions de ce qui en soi-même est unique. Ainsi en Géométrie Analytique, si l'on choisit un point origine sur un axe, les abscisses s'échelonnent jusqu'à $+ \infty$ d'un côté et jusqu'à $- \infty$ de l'autre — bien que la droite considérée dans son tout, sans origine ni direction, n'ait qu'un seul point à l'infini.

Ce symbole $- \infty$ représente bien le terrible Yahvé de la Bible, Néant entrevu par la créature qui n'a pas encore renoncé à elle-même, et que Boehme décrit en termes d'épouvante :

« In der Ewigkeit als im Ungrunde ausser der Natur ist nichts / als eine Stille ohne Wesen / ... / ein Ungrund ohne Anfang und Ende : Es ist auch kein Ziel noch Stätte auch kein Suchen oder Finden / oder etwas / da eine Möglichkeit wäre » [4].

(Dans l'Eternité en tant qu'Abîme hors de la Nature il n'y a rien / qu'un Repos sans Etre / ... / un Abîme sans commencement ni fin : Il n'y a non plus ni but ni lieu / rien à chercher ni à trouver / ni quelque chose / qui serait une Possibilité).

Par transposition analogique, un même symbole peut représenter plusieurs ordres de réalité ; il n'est pas attaché une fois pour toutes à une réalité unique. L'essentiel pour bien s'entendre est de préciser la signification donnée à ce symbole chaque fois que l'on en change. En conformité avec ce que nous avons vu plus haut, notre symbolisme mathématique va alors nous conduire à attribuer à l'Etre, et non plus au Non-Etre, le symbole O : la « Vie » de l'Infini, son « Feu », est une fournaise dans laquelle aucun être ne peut résister, qui réduit tout être à rien :

$$x^{-\infty} = 0$$

Mais lorsque ce Feu agit sur lui-même, il devient l'Etre, principe non-manifesté de toute manifestation :

$$\infty^{-\infty} = 0$$

(4) J. BOEHME - « Die Menschwerdung Jesu Christi ». (Amsterdam 1682).

Ce prologue à la Création du Monde, opération impénétrable à la raison logique, apparaît comme un « retournement » du Principe qui s'anéantit lui-même parce qu'il est lui-même Néant, et change ainsi radicalement de nature, d'Infini (absolu) devient limite (relative), tout en restant identique à lui-même dans cette opération qui constitue néanmoins la transition, la continuité entre le Créateur et le créé.

« Le Christ est l'image du Dieu invisible, Premier-Né de toute créature .»

(Saint Paul, Colossiens, 1 :15)

Les correspondances analogiques entre les diverses catégories de phénomènes trouvent ainsi leur modèle dans l'« inversion » par laquelle l'Etre est fait du Néant — Non-Etre. Ces copies imparfaites de modèles parfaits sont faites non seulement de similitudes, mais aussi de distorsions — comme celles entre un objet et son image en optique. Les parallèles faits entre domaines différents n'ont qu'une validité limitée, ne constituent jamais une preuve rationnelle, mais servent seulement de support à l'intuition, identification du « moi » et du « non-moi » qui est la seule connaissance véritable. L'image nous rattache au concret mais en troublant notre vision ; le concept rationnel nous permet de mieux détailler la réalité mais en détruisant l'unité. Tout parallèle poussé trop loin entraîne des déraillements, des contradictions. Il faut coiffer le raisonnement par l'intuition pour atteindre la vérité transrationnelle.

Comme a écrit J. Vuillemin [5, p. 43] : « La Métaphysique paraît privée de certitude scientifique. Comme science du premier moteur (Metaphysica Specialis), elle semble relever, par son objet, d'un être unique. Mais, pour parvenir à lui, elle utilise des raisonnements qui n'ont qu'une valeur analogique (Metaphysica Generalis). Ne voulant pas renoncer à la prétention d'être une science, la Métaphysique Générale doit recevoir de la Méta-

(5) J. VUILLEMIN - « De la Logique à la Théologie ». (Editions Flammarion).

physique Spéciale, science de l'être immatériel et immobile, la garantie susceptible de légitimer l'analogie.» C'est l'analogie de la créature avec son Principe (« Dieu a créé l'homme à son image ») qui est l'unique base sûre de l'analogie, la seule qui donne au mode de raisonnement analogique une valeur scientifique.]

Mais l'Identité absolue, réelle, de tous ces « aspects » de Dieu, de tous ces « /Noms/divins) (Néant - Principe, Infini - Zéro - Un, Etre - Non-Etre), la relativité des symboles par quoi nous les représentons, l'absence de « priorité » de l'un sur l'autre sont reflétés par les opérations que nous avons vues au Chap. II, et qui permettent de transformer à volonté l'un dans l'autre les symboles ∞, 1, 0. Dans un autre ordre d'idées, nous voyons l'homonymie presque totale des deux mots français « non » et « nom », dont la meilleure paraphase paraît être le premier chapitre du Tao Te King [6] :

« Une voie qui peut être tracée, n'est pas la Voie éternelle : le Tao. Un nom qui peut être prononcé, n'est pas le Nom éternel.

Sans nom, il est à l'origine du ciel et de la terre. Avec un nom, il est la Mère des dix mille êtres.

Ainsi, un Non-Désir éternel représente son essence, et par un Désir éternel, il manifeste une limite.

Ces deux états coexistent inséparables, et diffèrent seulement de nom. Pensés ensemble : mystère ! Le Mystère des mystères !

C'est la Porte de toutes les essences. »

(Le « ciel » et la « terre » de la terminologie taoïste, « Purusha » et « Prakriti » de la tradition brahmanique, sont les principes « masculin » et « féminin », actif et passif à l'origine de la manifestation, et qui trouvent le modèle de leur identité fondamentale dans le Néant-Principe. Cependant, « le caractère « Tao » est composé du radical « marche », uni au radical « tête ou principe, point de départ d'un système, pensée directrice d'un

(6) LAO-TZEU - « Tao Te King ». (Editions Paul Derain, Lyon 1961).

mouvement ». Il signifie au sens propre : un chemin, une voie » [6, p. 115]. — « Le mot Tao... est représenté par un caractère idéographique qui réunit les signes de la tête et des pieds, ce qui équivaut au symbole de l'*alpha* et de l'*ômega* dans les traditions occidentales » [I / 3], p. 50]. « Tao » suggère donc « Principe » et exclut « Néant ».)

Nous exprimerons encore l'Identité du Principe et du Néant par une phrase lapidaire :

L'Athéisme absolu est identique à la Religion absolue. (alors que toute religion limitée appelle un athéisme relatif qui lui est opposé).

Le Non-Agir ; le Non-Savoir

Ainsi la distinction entre Dieu et Néant, entre Religion et Athéisme, est-elle toute relative, n'existe-t-elle que du point de vue de la créature prise comme origine. Lorsque cette distinction est faite, il n'y a plus véritablement qu'un Dieu fait par l'homme à son image, et les athées ont raison de nier qu'un tel « Dieu » ait pu créer le Monde. En fait, toute image qui prétend représenter concrètement l'Infini ne distingue pas entre infini et infiniment grand, porte en elle un vice radical. L'exemple de la droite euclidienne montre que le dualisme, l'antagonisme des contraires, est lié à la localisation de l'individu (celle du point sur la droite) : le Mal est inhérent à l'individuation ; il disparaît par l'universalisation.

Cependant, ce qui nous paraît le « Mal » a une autre cause, qui celle-là n'est pas inhérente à la créature limitée : « Le Sujet Suprême » le Sur-Etre..., ne peut pas vouloir la manifestation cosmique ; ne pouvant vouloir que Lui-même, son absence de volonté créatrice doit se manifester d'une façon quelconque à l'intérieur de la création... et c'est là une cause mystérieuse de ce que nous appelons le mal : la « volonté » créatrice et conser-

vatrice de l'Etre véhicule d'une manière subtile et mystérieuse l'« indifférence » négative du Sur-Etre » [7, p. 151]. « Le Verbe, qui est l'affirmation de l'Infini, doit affirmer tous les aspects ou toutes les possibilités de celui-ci. Le Verbe doit donc affirmer le mal, non pas comme tel, mais comme ombre nécessaire dans l'affirmation cosmique de l'Infini » [8, p. 30]. Une Création exempte de mal signifierait ou bien dualité entre Principe et Néant, ou bien unité, ce qui est également absurde.

Le Néant n'étant pas lié à la créature ne peut pas en être la cause : « Si l'absolu devenait cause, il serait par là même en relation avec son effet ; donc il serait relatif, il perdrait sa nature d'absolu. Une cause en tant que cause ne peut être absolue ; l'absolu en tant qu'absolu ne peut être cause » [8, p. 121]. Le Néant absolu n'est logiquement susceptible ni d'action ni de réaction, toute action extérieure s'y perdrait sans retour ; ce qui est contingent ne l'atteint pas, ne le concerne pas. Mais, s'il est détaché des créatures (distinct d'elles), il n'est pas « indifférent » (elles ne sont pas distinctes de lui) ; son « Non-Agir », son « Repos » éternel de Néant est aussi un Acte éternel et infini qui lui permette de rester Lui-même, c'est-à-dire Principe de Tout. C'est en cela qu'il est « le Vivant », comme le qualifie la tradition islamique.

« Détachement » n'est pas synonyme d'« indifférence ». Ainsi par exemple, devant les horreurs de la guerre, l'indifférent ferme ses yeux et ses oreilles et ne s'occupe que des vicissitudes de la vie dans le petit monde qui l'entoure et qu'il a ainsi « clos » ; celui qui est détaché n'essaie pas de se mêler directement d'événements qui ne le concernent pas directement, mais il leur reste ouvert ; il travaille sur lui-même, sachant que c'est en suivant la Voie droite qu'il contribuera le mieux à

(7) F. SCHUON - « Remarques Critiques sur les Thèses Asharites ». (Revue « Etudes Traditionnelles », juillet-août 1969).
(8) F. SCHUON - « L'Œil du Cœur ». (Editions Gallimard, 1950).

redresser ce qui ailleurs ne va pas. C'est cela le « non-agir » praticable par les humains.

Le Néant ne peut pas plus être atteint par une activité mentale quelconque que par une action concrète. « Même si cette chose s'appelle une ignorance, une non-connaissance, il y a pourtant plus en elle que tout savoir et que toute connaissance en dehors d'elle. Car cette ignorance te conduit hors de toute chose connue et hors de toi-même » [Maître Eckhart, dans 6, p. 181]. Ce Non-Savoir, fermé absolument à la connaissance rationnelle et à la conscience qui sont propres à l'activité mentale de notre nature humaine (comme nous avons vu au chap. II), est la Foi, élément mystique et passif de la « Connaissance » métaphysique, qui sous son aspect intellectuel, actif, implique l'union du connaissant et du connu. En effet, même au stade ultime de son progrès, où l'homme est devenu « Homme Universel » (c'est-à-dire n'est pas établi seulement au centre d'un domaine d'existence, mais est parvenu à la réalisation parfaite et complète de l'être total), il garde sa nature d'intermédiaire entre le « Ciel » et la « Terre », c'est-à-dire reste distinct du Néant. Sans quoi, « Union » signifierait engloutissement pur et simple, c'est-à-dire l'opposé absolu de la « Réalisation » métaphysique.

Dans la théorie mathématique des ensembles infinis, chaque sous-ensemble est égal à l'ensemble total, le tout n'est quantitativement pas plus que la partie. Mais, qualitativement, il reste plus que la partie. Par exemple, il y a la même infinité de nombres impairs que de nombres entiers ; et pourtant, le deuxième ensemble contient le premier, plus l'ensemble égal des nombres pairs.

« La question de savoir si les Saints « délivrés » sont « anéantis » en Dieu ou s'ils restent séparés de Lui... se réduit à celle de savoir si les Noms divins sont distincts ou indistincts de Dieu ; or tout Nom divin est Dieu, mais aucun n'est les autres ; et surtout, Dieu ne se réduit à aucun d'eux » [8, p. 68].

(9) E. MAILLET - « La Création et la Providence devant la Science Moderne ». (Editions Hachette, 1897).

L'intellect actif est « feu », la foi est « eau » (nous verrons plus loin le symbolisme de ces éléments alchimiques). La Connaissance totale est la combinaison des deux, « feu liquide » et « eau ignée », qui est le « vin » célébré par les Soufis musulmans et symbolisé par le vin effectivement bu par l'officiant de la messe catholique.

La Théorie de Wronski.

Suivant la conception du philosophe-mathématicien H. Wronski, le fleuve de la Vie découle de deux sources absolument hétérogènes, le Savoir et l'Etre, elles-mêmes résultant de la polarisation d'un principe primordial, le Neutre.

La notion neutre d'hétérogénéité est à la base de la dialectique du oui *et* non : « « L'opposition par hétérogénéité a pour caractère fondamental de ne provoquer ni l'identification, ni l'exclusion et de ne résister ni à l'une, ni à l'autre. Elle ne peut donc se poser sans le secours d'un facteur nouveau qui surgit nécessairement avec les termes » [10, p. 31]. Ainsi : « Tout ce qui est caractérisé par la pensée est réductible à quelque chose de commun : l'intelligibilité. Donc, à la limite, l'un des termes devra se résoudre à ce qui résiste à toute caractéristique mentale. Cette résistance se distingue de l'évanouissement : elle fait surgir dans la pensée la notion d'irréductible à toute caractéristique mentale, c'est-à-dire la notion d'existence... Pour qu'il y ait identité, il faut deux termes qui soient deux aspects absolument hétérogènes d'une entité absolument unique. Pour cela, les deux termes de l'identité ne peuvent être qu'une chose et l'idée de cette chose » [10, pp. 33-34]. « L'agent qui réunit et distingue les deux termes ne peut être que l'un d'eux, puisqu'il est impossible de les envelopper par un terme supérieur ; il doit être à la fois l'un et l'autre » [11, p. 39]).

(10) F. WARRAIN - « L'Œuvre Philosophique de Hoené WRONSKI ». (Ed. Véga, 1936).
(11) F. WARRAIN - « L'Armature Métaphysique ». (Ed. Félix Alcan, 1925).

F. Warrain a lâché le mot-clé : mental, qui nous fait comprendre que *c'est notre propre structure humaine qui nous impose une vision particulière du monde*, et nous fait distinguer une multitude d'aspects relatifs dans l'Absolu qui est en lui-même une unité sans faille. Nous constatons une fois de plus combien la dialectique du oui *et* non est plus fondamentale que la dialectique du oui *ou* non.

Mais, pour parler valablement de l'identité du savoir et de l'être, il faut donner à ces termes un sens symbolique qui dépasse leur sens courant : « Nous devons insister particulièrement, chaque fois que l'occasion s'en présente à nous, sur cette réalisation de l'être par la connaissance, car elle est tout à fait étrangère aux conceptions occidentales modernes, qui ne vont pas au-delà de la connaissance théorique, ou plus exactement d'une faible partie de celle-ci, et qui opposent artificiellement le « connaitre » à l'« être », comme si ce n'étaient pas là deux faces inséparables d'une seule et même réalité ». « Lorsque nous avons dit que le « connaître » et l'« être » sont les deux faces d'une même réalité, il ne faut donc prendre le terme « être » que dans son sens analogique et symbolique, puisque la connaissance va plus loin que l'Etre » [Chap. I, 4, pp. 89 et 92].

C'est précisément ce qu'a fait Wronski. Son « Elément Etre » va plus loin que l'Etre proprement dit, dépassé par le Non-Etre. Pour lui, la réalité de l'Absolu, la Réalité en elle-même se crée elle-même, et la condition par laquelle a lieu cette création par soi-même constitue la faculté que l'on désigne du nom de Savoir. Cette réalité a une fixité permanente parce que, précisément parce qu'il est par soi-même, l'Absolu ne saurait être autrement qu'il est. Cette inaltérabilité propre est cette condition de la réalité que Wronski désigne du nom d'Etre.

Par leur élément « être », les êtres remplissent donc une fonction d'absolu ; tandis que leur élément « savoir » est relatif : un être *est*, et il est *ceci*, pas *cela*.

Wronski appelle X l'Elément Neutre que nous avons appelé le Principe-Néant ($\pm \infty$). Dans l'Etre traditionnel (celui de Guénon), l'élément Savoir créateur est le Verbe (l'Essence), l'élément Etre est la Substance (la Vierge cosmique) ; chacun est un aspect du même Zéro (le Verbe étant $+ 0$, aspect actif ; l'Etre étant $- 0$, aspect passif). Leur identité n'est que le caractère extérieur de X ; arrivé à cette identité, on est à la frontière entre le matériel et l'immatériel, sans pénétrer l'essence de ce dernier. Cette identité de l'Etre et du Savoir, « forme » ou aspect extérieur de X, est appelé Y. L'identité finale entre X et Y, loi suprême, est appelée Z par Wronski.

Cette identité Z peut se manifester par deux aspects polaires de l'Etre et du Savoir : le Savoir sera l'aspect positif du Non-Etre, déterminant l'Etre ; aspect représenté par $+ 0$; l'aspect négatif de ce même Non-Etre étant le Néant ($- \infty$). L'Etre aura comme aspect positif le Principe ($+ \infty$) ; comme aspect négatif la Vierge cosmique ($- 0$). Le « Savoir » et l'« Etre » de Wronski correspondent à « Purusha » et « Prakriti » de la tradition brahmanique :

« Purusha, pour que la manifestation se produise, doit entrer en corrélation avec un autre principe, bien qu'une telle corrélation soit inexistante quant à son aspect le plus élevé, et qu'il n'y ait véritablement point d'autre principe, sinon dans un sens relatif, que le Principe Suprême ; mais, dès lors qu'il s'agit de la manifestation, même principiellement, nous sommes déjà dans le domaine de la relativité. Le corrélatif de Purusha est alors Prakriti, la substance primordiale indifférenciée ; c'est le principe passif, qui est représenté comme féminin, tandis que Purusha est le principe actif, représenté comme masculin ; et demeurant d'ailleurs eux-mêmes non manifestés, ce sont là les deux pôles de toute manifestation... Purusha est... expression de Brahma même en tant qu'il est conçu comme Volonté Divine et Ordonnateur Suprême » — « Prakriti représente seulement,

par rapport à la manifestation, la Shakti de Brahma, c'est-à-dire sa « Volonté productrice », qui est proprement la « toute puissance » (activité « non-agissante » quant au Principe, devenant passivité quant à la manifestation) » [2, pp. 45 et 84].

Wronski a basé une Loi de Création universelle sur la « fermentation » des deux éléments polaires Savoir et Etre sous l'action de l'élément Neutre latent en eux, qui équilibre leurs polarités et leur infuse la réalité, leur impose une finalité. L'inertie, reflet de l'inaltérabilité de l'Etre absolu, est le propre de l'élément être des choses ; le changement, reflet de la spontanéité (« volonté » autonome) du Savoir absolu, est le propre de l'élément savoir des mêmes choses. L'inertie de l'être s'introduit dans la spontanéité du savoir, qui se trouve alors soumis à des lois déterminées ; la Pensée, âme de la réalité, est constituée. Le savoir introduit une espèce de plasticité dans l'inertie de l'être, qui se trouve alors susceptible de modifications et de déterminations et constitue les choses, corps de la réalité.

Au cours de cette évolution, l'individualité de chaque élément polaire commence par tendre à l'hégémonie, puis, au fur et à mesure qu'elle s'approche de l'universalité, elle se trouve forcée par l'élément Neutre qui l'anime de manifester de plus en plus l'élément polaire opposé : il n'y a de concret que ce qui participe de ces deux pôles, qui en fait plus ou moins la synthèse. Jusqu'à un « Concours Final » où convergent les développements extérieurs de l'être et du savoir et où « s'établira cette fin propre au système et capable de l'achever par la perfection dont il est susceptible » [11, p. 166], suivi par une « Parité Coronale » qui réalise l'identité systématique de l'être et du savoir, où l'élément neutre est manifeste et non plus seulement à l'état latent. « L'achèvement du système n'est autre que la perfection de l'acte dont l'Elément Neutre est le fondement. Cette identité finale... c'est le couronnement du système, la Parité Coronale. C'est l'En-Soi comme acte » —

« L'identité finale se distingue de l'identité initiale : au lieu d'évoquer une Unité irréductible et impénétrable entre les deux termes hyper-abstraits de l'être et du savoir, elle se présente comme la pénétration intime et réciproque de l'identité et de la diversité, unité éminemment concrète, qui s'analysera pour nous comme l'identité du Vrai et du Bien » [11, pp. 169 et 195].

EN (Elément Neutre)

EE (Elément Etre)	ES (Elément Savoir)
UE (Universel Etre)	US (Universel Savoir)
TE (Transitif Etre)	TS (Transitif Savoir)
S en E (Savoir en Etre)	E en S (Etre en Savoir)

CF (Concours Final)

PC (Parité Coronale)

fig. 9

De même que l'hétérogénéité initiale n'est conçue nullement comme une opposition, mais purement comme le caractère étranger d'un terme vis-à-vis de l'autre, l'harmonie finale n'est ni une synthèse ni une organisation, dans laquelle les termes constituants s'effaceraient au profit de l'émergence d'un terme nouveau. « L'Harmonie, c'est l'unité virtuelle d'un système qui, sans détruire l'indépendance des termes qu'elle unit, introduit un ordre que les termes ne sauraient tirer d'eux-mêmes et qui constitue les conditions les plus favorables au développement du système considéré dans son tout et dans ses éléments » [11, p. 167].

L'Harmonie est une « Anarchie » transcendante. Il ne s'agit évidemment pas d'une anarchie au sens ordinaire du mot (« Système politique idéal où l'Etat n'existerait pas, l'ordre social résultant du libre jeu des volontés individuelles », dit le dictionnaire Quillet-Flammarion. « Le sens étymologique d'« anarchie » est « absence de principe », dans l'ordre intellectuel et dans l'ordre

social », précise R. Guénon [12, p. 120]), mais d'une Anarchie avec un grand A, c'est-à-dire sans hiérarchie dans l'état d'existence considéré mais où les volontés individuelles sont unes avec la « Volonté » de l'Absolu, le « maître qui ne commande pas ».

La continuité du système, sa permanence, sa Vie, est assurée par la présence immanente (constante quoique invisible) du principe Neutre. Dans l'ensemble de la manifestation universelle, cet « influx vital » est l'intellect supérieur, le « Rayon Céleste », « Buddhi » de la tradition brahmanique. Dans l'Absolu lui-même, c'est l'Esprit-Saint.

Car un schéma du genre de celui de Wronski peut s'appliquer même à l'Absolu. Avec cette inversion analogique que, tandis que la vie d'une créature lui est propre, intérieure, la « Vie » de l'Absolu est quelque chose d'extérieur, une apparence par quoi Il se laisse approcher par l'homme qui raisonne, par quoi les créatures sont rattachées à lui. Un tel schéma marque la limite des possibilités qu'a la raison logique de circonscrire le Mystère.

On peut voir tout de suite une application de ces notions à la Science rationnelle : la présence en tout phénomène d'un élément être et d'un élément savoir fait que l'étude expérimentale et l'étude théorique sont aussi indispensables l'une que l'autre, quand l'instrument de connaissance le plus élevé est la raison logique. Et même en Métaphysique, la connaissance n'est complète que si la théorie est une avec la réalisation.

La Vie universelle

Voici donc comment la Création éternelle, qu'il serait absurde et illogique de vouloir situer dans le temps, puisque le Temps lui-même est une chose créée,

(12) R. GUÉNON - « La Crise du Monde Moderne ». (Ed. Traditionnelles).

est decomposée en actes successifs par réfraction dans le prisme de notre mentalité rationnelle :

— Prologue : $\infty - \infty = 0$. Le Non-Etre (Principe-Néant) devient l'Etre.

Rien ne peut symboliser le franchissement par l'Absolu de cette « discontinuité » (ce par quoi Dieu est distinct du Monde, abîme infranchissable aux créatures par leurs seuls efforts, dont le passage peut être conçu par l'intellect actif mais réalisé seulement par l'abandon mystique). Simplement, si cela n'avait pas lieu, nous ne serions pas là pour en parler. Voilà bien la meilleure des preuves expérimentales ! Les commentaires que nous croyons en faire concernent en réalité les actes suivants de la Création, passage continu de l'Etre aux êtres (Il n'y a *nulle part* ni *jamais* de discontinuité entre les états d'existence, pas plus qu'entre l'Etre et les êtres. C'est une expression de ce que le Monde n'est pas distinct de Dieu).

— Acte I : Création du principe de la matière.

L'Etre devient l'Existence. Ceci reste à l'intérieur du 0. Nous y reviendrons plus loin.

— Acte II : Création de l'état potentiel de la matière.

Dans un acte second de la Création, le Feu destructeur s'est changé en Vibration (Verbe, Lumière) organisatrice, opération aussi « translogique ». A la scène I de cet acte :

$$0 \times \infty = \text{nombre réel quelconque}$$

le Verbe informe la « materia prima », donnant une matière subtile, potentielle, chaotique, ni individualisée ni localisée dans le temps ou dans l'espace (« champ psychique », « antimatière » dans son état fondamental), matrice de la matière grossière ou actuelle.

La Science, qui recherche le « comment » et non le « pourquoi » — parce qu'en fin de compte il n'y a pas de pourquoi — ne peut aboutir qu'aux conclusions

d'O. Costa de Beauregard — parce qu'il n'y a pas non plus de « comment » à la Création : « L'état présent de l'Univers apparaît comme une prodigieuse réserve de situations improbables ou métastables... Toutes ces réserves encore concentrées d'improbabilité ne sont rien d'autre que des retards à la dissipation d'une fantastique improbabilité initiale, et que des fragments provisoirement conservés, que des fossiles et des témoins de cet état originel du monde. Si on interroge les équations d'une théorie dans laquelle l'évolution du phénomène élémentaire est symétrique entre avenir et passé, la réponse de la théorie sera inévitablement que cet état a dû émerger d'une situation antérieurement indifférenciée » [13, p. 166].

Mais comment d'une « situation indifférenciée » peut-il sortir « une situation hautement improbable », en contradiction formelle avec le 2e principe de la Thermodynamique (une évolution symétrique entre avenir et passé, c'est-à-dire parfaitement réversible, ne pourrait que stopper la dégradation de l'énergie, non la faire reculer) ? La « situation indifférenciée », c'est le zéro totalement vierge de toute impression, matière purement à l'état de principe. Comme l'Infini s'anéantit lui-même pour donner le Zéro, par une opération inverse le Zéro s'affirme lui-même :

$$0^0 = 1$$

et donne (scène 2 de l'acte II de la Création) une « materia secunda » (Espace-Temps virtuel, « Ether »), milieu propre à l'actualisation des individus. Si le point géométrique est une image de la materia prima, la distance infinitésimale entre deux points représentera la materia secunda [cf. les considérations développées au Chap. II].

L'Esprit, le Feu, la Lumière, c'est l'Identité primordiale du Principe et du Néant, et c'est aussi la communauté d'essence, l'identité finale entre l'Infini et le Zéro

(13) O. COSTA DE BEAUREGARD - « Théorie Synthétique de la Relativité Restreinte et des Quanta ». (Ed. Gauthier-Villars).

décomposer, nous ne pouvons qu'avouer notre incapacité : Aucun symbole de l'infini ne peut contenir ce qu'il prétend représenter, rien de fini ne peut étreindre l'infini. Aussi perfectionné soit-il, aucun système théorique ne pourra refléter exactement la Vie. Sous forme mathématique :

Théorème : Aussi grand que soit un nombre A fini, $\frac{A}{\infty} = 0$. D'où :

Le savoir acquis par l'homme est infiniment grand, c'est-à-dire croît sans cesse, sans limite prévisible. Mais il n'en restera pas moins, comme tout infiniment grand, de l'essence du fini, c'est-à-dire qu'il sera toujours rigoureusement nul relativement au Savoir total, lequel est infini par essence.

Corollaire : L'homme doit respecter la Nature, laquelle est faite par le Savoir total ; car il sera toujours un apprenti vis-à-vis d'elle.

La Vie ne se laisse enfermer dans aucun cadre théorique, nécessairement fini comme le cerveau de son ou de ses auteurs.

Les Théories alchimistes

Cependant, la théorie la plus souple de la Vie universelle celle qui ressemble le moins à un cadre rigide, étroit, aussitôt dépassé qu'élaboré, est sans doute la théorie alchimique des Quatre Eléments, des Trois Principes et des Deux Natures. Aucune théorie n'a été plus décriée par le rationalisme des 18e et 19e siècles. Tout le monde reste bien d'accord qu'il fallait une énergique lessive dans l'immense fatras des textes alchimiques ou soi-disant tels, mais on commence à se demander si, suivant le proverbe que L. de Broglie cite volontiers dans ses œuvres, on n'avait pas « jeté l'enfant avec l'eau du bain » en rejetant en bloc l'Alchimie.

Dans cette théorie, toute réalité concrète participe de quatre éléments abstraits (Feu, Eau, Air, Terre), de trois principes (Soufre, Mercure, Sel) et de deux natures masculin et féminin, actif et passif). Rien de concret ne présente une de ces abstractions à l'état pur ; suivant le point de vue envisagé, le mode de classification, c'est tel ou tel des principes abstraits qui prend la prépondérance. Dès que les quatre Eléments se différencient d'un Elément neutre primordial, la Quintessence, ils réagissent les uns sur les autres et se combinent.

La Physique et la Chimie, limités au domaine actuel, s'appuient sur l'expérience. Leurs théories sont basées sur le raisonnement logique ; cependant, plus elles progressent, moins il leur est possible de prétendre expliquer la réalité, elles ne peuvent plus que tenter de la traduire par des symboles, ce qu'elles font dans un langage mathématique — avec les insuffisances du meilleur des symboles.

L'Alchimie véritable était plus une philosophie qu'une science ; non contente d'étudier les corps actuels, elle tentait de pénétrer dans le domaine des causes de leurs transformations. Les théories alchimiques avaient leurs racines dans l'intuition intellectuelle, dans la vérité transrationnelle, sans méconnaître la nécessité des critères logiques et expérimentaux. Ne pouvant pas plus que les modernes expliquer la réalité — puisque comme nous l'avons vu, l'être ne s'explique pas, l'existence n'a pas de pourquoi, — les ouvrages alchimiques faisaient un emploi conscient et continuel de l'analogie et tentaient de traduire la réalité avec des images, mais cette fois, des images concrètes, leur symbolisme étant surtout anthropomorphique ou mythologique. Ce qui nous rend la compréhension de leurs ouvrages extrêmement difficile, même pour ceux qui sont écrits en français, même s'ils ne sont pas délibérément obscurs.

Cela étant, tâchons de traduire en clair les qualités des Eléments d'après ce que l'on peut glaner dans les ouvrages les plus explicites, en particulier dans les Trai-

décomposer, nous ne pouvons qu'avouer notre incapacité : Aucun symbole de l'infini ne peut contenir ce qu'il prétend représenter, rien de fini ne peut étreindre l'infini. Aussi perfectionné soit-il, aucun système théorique ne pourra refléter exactement la Vie. Sous forme mathématique :

Théorème : Aussi grand que soit un nombre A fini, $\frac{A}{\infty} = 0$. D'où :

Le savoir acquis par l'homme est infiniment grand, c'est-à-dire croît sans cesse, sans limite prévisible. Mais il n'en restera pas moins, comme tout infiniment grand, de l'essence du fini, c'est-à-dire qu'il sera toujours rigoureusement nul relativement au Savoir total, lequel est infini par essence.

Corollaire : L'homme doit respecter la Nature, laquelle est faite par le Savoir total ; car il sera toujours un apprenti vis-à-vis d'elle.

La Vie ne se laisse enfermer dans aucun cadre théorique, nécessairement fini comme le cerveau de son ou de ses auteurs.

Les Théories alchimistes

Cependant, la théorie la plus souple de la Vie universelle celle qui ressemble le moins à un cadre rigide, étroit, aussitôt dépassé qu'élaboré, est sans doute la théorie alchimique des Quatre Eléments, des Trois Principes et des Deux Natures. Aucune théorie n'a été plus décriée par le rationalisme des 18e et 19e siècles. Tout le monde reste bien d'accord qu'il fallait une énergique lessive dans l'immense fatras des textes alchimiques ou soi-disant tels, mais on commence à se demander si, suivant le proverbe que L. de Broglie cite volontiers dans ses œuvres, on n'avait pas « jeté l'enfant avec l'eau du bain » en rejetant en bloc l'Alchimie.

tés dits « du Cosmopolite » [14], imprimés à La Haye en 1639 (au moment où Descartes y était) :

— Traité du Soufre

« Il y a quatre Eléments, chacun desquels a en son centre un autre Elément qui l'élémente... Dans la Terre les trois autres Eléments se reposent, mais spécialement le feu. Elle est grossière, poreuse et pesante, mais légère eu égard à sa nature... Elle est poreuse comme une éponge, et de soi ne peut rien produire ; mais elle reçoit tout ce que les autres Eléments jettent et laissent couler dans elle... C'est donc elle qui est la matrice et la nourrice de toute semence... Elle est froide et sèche, mais l'humidité de l'eau tempère cette sécheresse... Le centre de la Terre, c'est une substance très pure, mêlée avec le feu, auquel rien ne peut demeurer, car c'est comme un lieu vide, dans lequel les autres Eléments jettent ce qu'ils produisent...

L'Eau est un Elément très pesant et plein de flegme onctueux... Il est froid et humide ; c'est l'air qui le tempère ; c'est lui qui est le sperme du monde, et dans lequel la semence de toutes les choses du monde se conserve... La terre est le réceptacle du sperme, l'eau est la matrice de la semence... Son centre est le menstrual du monde, que l'air pénètre, et la vertu de la chaleur aérienne attire de ce centre une vapeur chaude avec lui, laquelle est cause de la génération naturelle de toutes les choses. La Terre et l'Eau ne sont qu'un globe, et n'ont aussi toutes deux qu'un essieu polaire... Le pôle Arctique a une force magnétique d'attirer les eaux, lesquelles ayant entré, sortent derechef par l'essieu du pôle Antarctique ; ces eaux roulent continuellement sur l'essieu du monde, elles s'épandent par les pores de la terre...

L'Air est chaud et humide ; c'est le feu qui le tempère.. Il contient l'esprit vital de toute créature... C'est

(14) « Le Cosmopolite ou Nouvelle Lumière de la Physique Naturelle ». (La Haye 1639 - rééd. Omnium Littéraire).

l'Air qui nourrit les autres Eléments, c'est lui qui les conserve, c'est lui qui les imprègne...

Le Feu est le plus pur Elément de tous, plein d'une onctuosité corrosive, pénétrante, et très adhérente ; chaud et sec, c'est la terre qui le tempère... Cet Elément est le plus tranquille de tous, et semble à un chariot qui roule lorsqu'il est traîné, et demeure immobile si on ne l'attire... Il augmente tout ce qui participe de sa nature et propriété, non pas en quantité, mais en vertu... Cet Elément agit au centre de chaque chose en cette manière : la Nature donne le mouvant, le mouvant excite l'air, l'air excite le feu, le feu sépare, purge, digère, colore, et fait mûrir toute espèce de semence... »

— Traité de l'Harmonie

« Le vieux Demogorgon, progéniteur universel,... est celui avec lequel la méditation et pensée de Dieu a produit tout ce qui est créé dans les cieux et dessous les cieux... La terre, comme réceptacle des influences et vertus supérieures, a dedans soi la fontaine de cette âme vitale... Quelques-uns parlant de l'air ne l'ont point mis au rang des autres Eléments, mais l'ont estimé comme quelque glu ou ciment conjoignant leurs diverses natures, voire l'ont tenu pour l'esprit et l'instrument du monde, parce qu'il est origine et porteur de notre Esprit universel...

L'Esprit du monde attire tout de la puissance à l'action... Le corps de la terre est le vaisseau et propre matrice où ce premier et général corporifieur des choses, lui-même se corporifie. Aucune corporification ne peut se faire sans moteur précédant, qui tire la puissance en action. Or ce moteur n'est autre chose que le feu, ou la chaleur qui se meut premier dedans l'air...

Vapeur est la première et prochaine action du feu. Mais, puisque cette vapeur provient du feu, comment est-elle humide, puisque le feu est chaud et sec ? Il n'y a rien ici d'étrange, si nous voulons considérer qu'il est impossible que le feu vive ni puisse être sans humeur,

qui est son entretien, aliment, et sujet. Car puisque son naturel est d'agir, il faut de nécessité qu'il agisse sur quelque chose, et que même cette chose ne lui manque jamais. Ainsi donc le feu et l'humidité coessentielle sont comme le mâle et la femelle de toute génération ; et les premiers parents de la corporification de cet Esprit du Monde... Cette vapeur s'élevant n'est pas encore corps, mais bien une chose moyenne entre corps et esprit... »

Les quatre Eléments et leurs quatre qualités tirent leurs noms d'images météorologiques et agricoles. Dans les transformations les plus apparentes de la matière, l'état solide est Terre, l'état liquide est Eau, l'état gazeux est Air et l'état plasmique (atomes dissociés en leurs particules composantes) est Feu. Chaud et Froid représentent les qualités d'expansion et de contraction, de volatilisation et de condensation (avec dans les deux cas séparation des constituants d'un mélange), d'activité et de ralentissement. Humide et Sec représentent les qualités de fluidité (continuité) et de fixité ou d'arrêt (discontinuité).

Mais ces termes sont susceptibles de multiples acceptions. La dialectique du oui *et* non est de règle dans leur emploi, qui n'exclut pas le raisonnement logique habituel mais au contraire incite à le pousser à l'extrême, ce qui n'est possible sans s'enliser dans les contradictions que grâce à l'intuition. « Tandis que l'induction s'élève au-dessus de la perception sensible et permet de passer à un degré supérieur, c'est au contraire la perception directe ou l'inspiration qui, dans l'ordre transcendant, atteint seule le principe même, c'est-à-dire ce qu'il y a de plus élevé et dont il n'y a plus ensuite qu'à tirer les conséquences et les applications diverses. » [2, p. 20]

La Terre, froide et sèche, est ici-bas au sens le plus général la matière atomique, « poreuse et pesante, mais légère eu égard à sa nature » (différence de densités entre l'atome et son noyau) ; d'une façon encore plus générale elle est l'ensemble du domaine actuel. L'Eau, froide et humide, est alors l'état virtuel, (ou l'état potentiel

dans son ensemble). L'air, chaud et humide, caractérise plutôt le lien continu entre tous les états d'existence, tous les êtres, le véhicule et la substance de toute vie. Le Feu, chaud et sec, est dans son acception supérieure l'Infini (transcendant l'idée d'expansion indéfinie, de chaud) et l'Eternel (transcendant l'idée d'immuabilité, de fixité, de sec). Dans son acceptation matérielle, il est le moteur de toute vie ; c'est lui qui fait passer la matière de l'état potentiel à l'état actuel (« il attire tout de la puissance à l'acte »). C'est lui qui recèle le 3e principe de la Thermodynamique (« il augmente tout ce qui participe de sa nature, non en quantité, mais en vertu »).

La science moderne a découvert des manifestations du Feu : « tourbillons » atomiques, spin des particules... tous mouvements apparemment perpétuels, qui défient le 2e principe, de dégradation de l'énergie.

En appliquant les Eléments à la classification des états d'existence, on aurait une correspondance statique ;

(Principe, état principiel) $\infty =$ Feu
(Etat potentiel) $0 \times \infty =$ Eau

$0 =$ Air (lien continu entre les états)
$0^0 = 1 =$ Terre (état actuel)

et une correspondance dynamique :

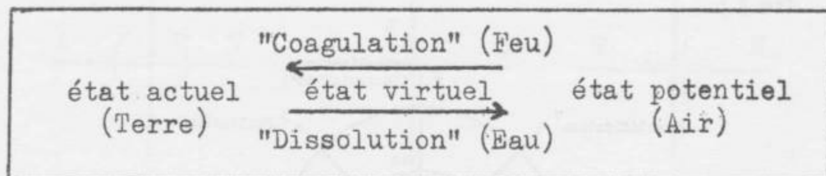


fig. 10

Le schéma 10 surtout est à retenir, car le vrai domaine des Eléments ne dépassait pas l'état potentiel.

Les 4 éléments sont présents dans un même état d'existence, comme nous l'avons déjà vu pour l'état actuel. On peut le voir aussi pour l'état principiel.

En correspondance avec le système de Wronski, on aurait par exemple :

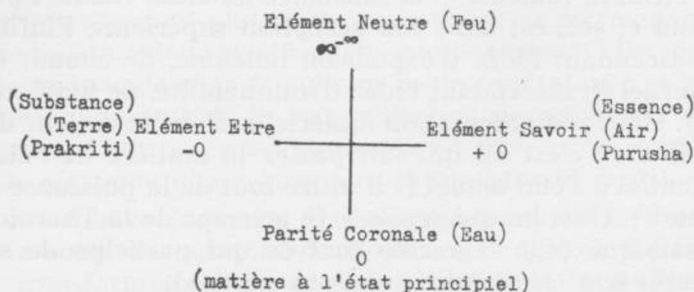


fig. 11

L'Etre est un reflet inversé et atténué du Principe-Néant. Le Néant, doué d'une « spontanéité » infinie, et que rien ne peut atteindre, y devient la substance purement passive, support de toute manifestation, apte à toute détermination mais n'en possédant actuellement aucune. Le Principe tourné vers la Création devient l'Essence purement active. « Purusha n'est ni production ni productif (en lui-même), bien que ce soit son action, ou mieux son activité « non-agissante », ... qui détermine essentiellement tout ce qui est production substantielle en Prakriti » [2, chap. IV].

Tentons une autre correspondance, avec les principes de la « Thermodynamique généralisée » du chapitre I :

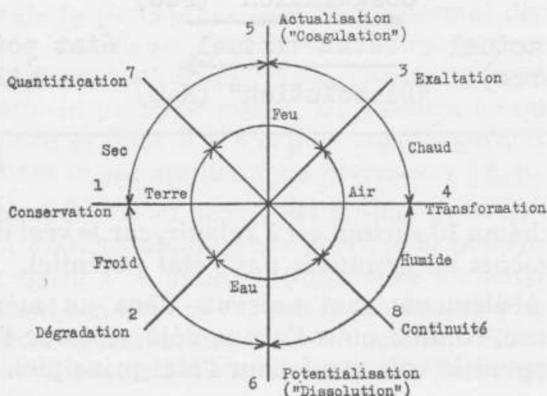


fig. 12

La place relative des Eléments sur les rayons d'une telle roue n'est pas absolue. La correspondance entre un système de principes et un autre ne sera jamais parfaite, du fait des distorsions et inversions dans les correspondances analogiques. La concordance dans la figure 12 est cependant remarquable.

On peut appliquer à cette figure le symbolisme du tissage dont parle R. Guénon (« Le Symbolisme de la Croix », (Ch. XIV) : l'araignée aux huit pattes, image de la Volonté créatrice, tisse de sa propre substance une toile dont les fils radiaux représentent l'élément immuable et principiel, le fil spiralé représentant l'élément variable et contingent. Ce qui renforce encore l'image : l'araignée tisserande la plus commune en France, l'épeire, porte une croix dessinée sur son dos.

Remarquons que, si les Eléments sont disposés aux sommets d'une croix, leur succession dans un ordre donné (par exemple Feu - Air - Eau - Terre) peut se faire par trois sortes de mouvements, circulaire (passif), rectiligne (actif) ou sinusoïdal (neutre) :

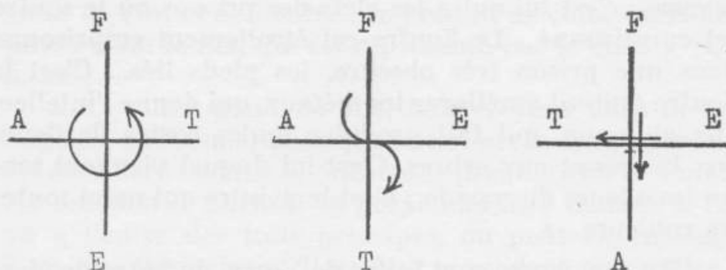


fig. 13

A ces trois mouvements circulaire, rectiligne et sinusoïdal correspondent les trois Principes ; le Soufre étant essentiellement le principe actif, le Mercure, le principe

passif et le Sel le principe neutre. Lisons le Cosmopolite [14] :

« La première matière des métaux est double ; la première et la principale est une humidité de l'air mêlée avec chaleur, et cette humidité, les Philosophes l'ont appelée Mercure ; la seconde est la chaleur de la terre qu'ils appellent Soufre... Qui est ce Mercure ? En lui sont les quatre Eléments, lui qui n'est pas toutefois Elément ; il est esprit, lui qui est néanmoins corps. Il est mâle, et fait néanmoins office de femme ; il est la vie, et néanmoins il tue tout... »

« Le feu commença d'agir contre l'air, et cette action produit le soufre ; l'air pareillement commença à bloquer l'eau, et cette action produit le sel. L'eau aussi commença à agir contre la terre, et cette action produit le Mercure. Mais la terre ne trouvant plus d'autre Elément contre qui elle peut agir, ne peut aussi rien produire, mais elle retient en son centre ce que les autres trois avaient produit. De sorte qu'il n'y eut que trois Principes, desquels la terre demeura la matrice et la nourrice...

C'est le Sel qui a la clef et le Principe de cette divine science ; c'est lui qui a les clefs des prisons où le soufre est emprisonné... Le Soufre est étroitement emprisonné dans une prison très obscure, les pieds liés... C'est le Soufre qui sait améliorer les métaux, qui donne l'intellect aux animaux, qui fait produire toutes sortes de fleurs aux herbes et aux arbres. C'est lui duquel viennent toutes les odeurs du monde ; c'est le peintre qui peint toutes les couleurs... »

« Toutes choses sont faites de Verre, de Sel et de Mercure ou d'eau : le verre causant la dureté, le sel donnant la matière, et l'eau faisant l'assemblage et condensation...

Le Sel est cette terre vierge qui n'a encore rien produit ; en laquelle l'esprit du monde se convertit premièrement, c'est-à-dire par exténuation d'humeur. C'est lui qui donne forme à toutes choses, et rien ne peut tomber au sens de la vue ou de l'attouchement que par le sel.

Rien ne se coagule que le sel. Rien que le sel ne se congèle... »

Bien que, suivant les correspondances analogiques, les trois Principes puissent plus ou moins prendre la place des quatre Eléments (nous venons de voir le Cosmopolite confondre Mercure et Eau), ils sont dans l'ensemble plus concrets, plus matériels.

En tant que produit final du Soufre et du Mercure, le Sel est le « corps » de la matière, c'est-à-dire la matière, au sens courant. Le Soufre en est l'« esprit » (son moteur) ; ce principe igné est la puissance de la « volonté céleste » (Verbe, Rayon céleste, Intelligence cosmique). Le Mercure enfin est l' « âme » de la matière (véhicule de la vie, milieu substantiel subtil) ; sa nature double, intermédiaire, le fait appeler « eau ignée » ou « eau liquide ». L'action du Soufre fait passer cette double nature de la puissance à l'acte. « De l'action intérieure du Soufre et de la réaction extérieure du Mercure, il résulte une sorte de « cristallisation » déterminant, pourrait-on dire, une limite commune à l'intérieur et à l'extérieur, en une zone neutre où se rencontrent et se stabilisent les influences opposées procédant respectivement de l'un et de l'autre ; le produit de cette « cristallisation » est le Sel, qui est représenté par le cube » [I, 6, p. 105].

A un autre point de vue, nous voyons dans la description du Cosmopolite que le Sel est le terme médian, est considéré comme la Substance première ou la « materia secunda ». Suivant la prépondérance donnée à l'un ou à l'autre des trois principes, on peut en envisager $3! = 6$ combinaisons. Il ne faut cependant pas mettre le ternaire Soufre, Mercure, Sel à toutes les sauces, comme avaient tendance à le faire les ouvrages alchimiques ; ce qui engendrait une confusion inextricable, car il y a ternaire et ternaire, correspondant à de multiples points de vue, comme le précise Guénon dans « La Grande Triade ».

Chaque principe (surtout le principe intermédiaire,

comme nous avons déjà vu au Chap. I), est considéré comme double, résultant principalement de la conjonction de deux Eléments. Suivant une image de Lao-Tzeu : « L'entre-deux du ciel et de la terre est comme le sac d'un soufflet qui se vide sans s'épuiser, qui se meut externant sans cesse » [traduction du P. Wieger, 1, p. 82].

« Entre le Ciel et la Terre, il [le Saint-Homme] est semblable à un soufflet de forge vide, mais inépuisable, dont le mouvement produit un souffle croissant » [6, p. 25]. Pour que ce « soufflet » souffle, il lui faut deux planches (image de la polarisation universelle) et un mouvement double (expression de l'unité profonde des pôles, de leur identité initiale dans l'indistinction et de leur identité finale dans la distinction, dans l'harmonie de la Parité Coronale de Wronski).

En interprétant les planches de ce soufflet comme l'état potentiel de la matière, à savoir :

1re planche : $0 \times \infty$ = matière subtile, état potentiel actif,

2e planche : $(-0) \times \infty$ = milieu subquantique
on obtient l'image complète :

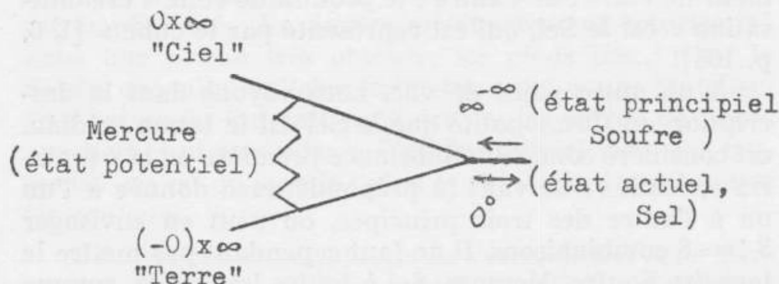


fig. 14

Mais on peut aussi bien considérer les opérations $\infty - \infty$ et 0^0 dans leur résultat et non plus dans leur acte (le moteur du soufflet étant alors dans les planches), ce qui donne :

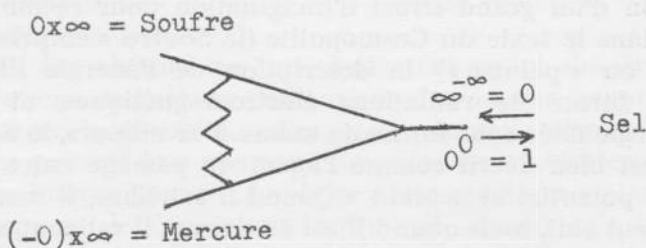


fig. 15

Que l'on place le moteur du soufflet dans le souffle lui-même ou dans les planches, il s'agit d'un mouvement perpétuel : l'énergie du moteur et le souffle participent de l'infini, duquel on peut extraire indéfiniment des quantités finies sans le diminuer en quoi que ce soit.

Les manifestations de ce principe à un niveau plus matériel pourraient cependant réaliser une espèce de circuit fermé : la dégradation de toutes les productions de la vie aboutirait finalement à leur passage à l'état potentiel (2e et 6e principes de la Thermodynamique généralisée) ; leurs éléments « dissous » seraient ensuite réorganisés par la vie (3e et 5e principes) de manière analogue à ce que nous constatons en biologie. Ainsi il y aurait actualisation (« coagulation » dans la terminologie des alchimistes) continuelle de matière (et non véritable « création » comme dans la théorie de l'astronome anglais F. Hoyle), ainsi que potentialisation (« dissolution ») continuelle (et non véritable « annihilation »). Nous étudierons ceci dans les chapitres suivants.

C'est l'identité fondamentale des deux planches du soufflet et leur distinction logique qui produisent le mouvement de va-et-vient. Cette image illustre la raison d'être des quanta : la matière actuelle est soufflée par bouffées discontinues, et c'est ainsi que le principe vital organise le chaos continu.

Dans l'état actuel, le Soufre est l'Energie. Il n'est pas besoin d'un grand effort d'imagination pour reconnaître dans le texte du Cosmopolite (le Soufre « emprisonné » ou « peintre ») la description de l'énergie libre, sous forme de radiations électromagnétiques, et de l'énergie fixée sous forme de masse. Par ailleurs, le Soufre est bien décrit comme l'agent du passage entre les états potentiel et actuel : « Quand il est libre, il mange du vent cuit, mais quand il est en prison, il est contraint d'en manger de cru. » « Cuit » signifiant organisé, actuel et « cru » signifiant inorganisé, potentiel.

Le caractère protéique des quatre Eléments et des trois Principes est parfaitement adapté à la notion d'infiniment complexe ajoutée par Teilhard de Chardin à celles d'infiniment grand et d'infiniment petit. Essayons cependant un tableau de quelques correspondances :

Principe	Niveau physique	Mécanique appropriée	Particule matérielle	Forme de l'énergie
Soufre	Subquantique		Electron	E. électro-magnétique
Mercure	Quantique	Ondulatoire	Proton Neutron	Energie de liaison
Sel	Macrophysique	Rationnelle	Atome	Masse

La place encore vide d'une Mécanique appropriée à l'étude du niveau subquantique sera sans doute occupée par une Mécanique de non-conservation, les principes 5 et 6 de la Thermodynamique généralisée mettant en défaut les principes classiques de conservation, en particulier le principe 1, de conservation de l'énergie.

Le Cosmopolite distingue nettement deux manières de transformer la matière : « Il n'y a véritablement que deux sortes de distillations, dont l'une est vraie et naturelle, l'autre violente. La naturelle est telle qu'il faut que les pores du corps s'ouvrent en notre eau, afin que la semence soit poussée dehors cuite et digeste, et puis mise dans sa matrice. » Pour décrire les réactions violentes, il dit du Soufre emprisonné dans la matière :

« Il ne saurait de lui-même s'accorder avec ses gardes, car incontinent, il entre en colère et en furie contre eux ».

Si des alchimistes ont réellement opéré des transmutations de métaux portant sur des masses importantes, avec le matériel rudimentaire dont ils disposaient, ce ne pouvait être que par la matière douce (des erreurs de technique pouvant conduire à des réactions violentes, avec mort de l'opérateur imprudent, comme cela a été parfois relaté). L'agent utilisé était le « feu vital », « feu naturel » ou « feu de roue ». Il s'agissait d'une semi-matérialisation (fixation sur un support matériel très pur) du « Rayon Céleste », dont R. Guénon décrit ainsi l'action « vitalisante » : « Le Rayon Céleste [symbolisé par l'axe vertical de la croix à trois dimensions] traverse tous les états d'être, marquant le point central de chacun d'eux par sa trace sur le plan horizontal correspondant... mais cette action du Rayon Céleste n'est effective que s'il produit, par sa réflexion sur un de ces plans, une vibration qui, se propageant et s'amplifiant dans la totalité de l'être, illumine son chaos, cosmique ou humain » [« Le Symbolisme de la Croix, p. 126].

Comme il faut bien donner un nom à cet agent, de préférence qui ne prête pas à confusion, et qui de plus soit suffisamment évocateur, nous utiliserons le mot « vril », qui a le mérite d'avoir été déjà employé :

« Je ne connais aucun mot dans une langue quelconque qui soit un synonyme exact de « vril ». On pourrait l'appeler électricité, sauf qu'il comprend dans ses multiples formes les autres forces de la nature, auxquelles, dans notre nomenclature scientifique, divers noms sont attribués, tels que magnétisme, galvanisme,... Il peut détruire comme un coup de foudre ; pourtant, appliqué différemment, il peut revigorer la vie, guérir... » [15]

(15) E.G. BULWER LYTTON - « The Coming Race ». (William Blackwood and Sons, Edinburgh and London, 1873).

La « roue », dont le « feu » était l'agent de la rotation, représentait l'opération d'actualisation. C'est-à-dire que le caractère tourbillonnaire des particules matérielles (leur spin ou apparence de rotation interne par exemple) était connu des alchimistes. C'est la même notion qu'évoque en français le mot « vril », qui fait immédiatement penser à « vrille ».

Finalement, nous voyons que l'idéologie alchimique pouvait être, au choix, considérée comme spiritualiste (parce qu'accordant à la matière inerte un « esprit » et une « âme ») ou comme matérialiste (parce qu'affirmant cet « esprit » et cette « âme » matériels).

Chapitre IV

L'ETRE ET LA NOTION DE HASARD

L'Unité de l'Etre

Comme nous avons vu, l'être et le savoir sont absolument hétérogènes. « L'être se pose dans le savoir comme ce qui lui reste impénétrable. Avoir une idée de l'être, c'est encore exprimer l'être en fonction du savoir et non en fonction de l'être lui-même. Voilà pourquoi dès qu'on essaie de dépouiller l'idée d'être de la subordination qu'elle implique par cela seul qu'elle est idée, l'être se conçoit aussitôt comme quelque chose de privatif, puisqu'il ne se saisit alors qu'en excluant toute désignation. Pour saisir l'être dégagé de cette subordination, il faudrait s'incarner dans l'être ou se l'assimiler, en un mot, devenir un avec cet être au lieu d'avoir à le concevoir » [1, p. 219]. Autrement dit, l'intelligence de l'élément être des choses est obligatoirement intuitive, l'intelligence de l'Etre est fondée sur l'Union avec l'Etre et non sur la Logique.

Tout automobiliste sait que pour être un bon conducteur, il ne faut pas avoir à réfléchir au volant à ce qu'on doit faire, il faut « être » sa voiture, « être » les obstacles à éviter, « être » la route à suivre. De même dans l'exercice du tir à l'arc des bouddhistes Zen : pour que sa flèche atteigne le but, l'archer ne doit pas calculer la détente de l'arc, la vitesse du vent, la résistance de l'air, etc. Il doit intégrer son être à cette multitude de

(1) F. WARRAIN - « La Théodicée de la Kabbale ». (E. Véga, 1949).

facteurs, connus ou inconnus de lui, y intégrer le but à atteindre, et la flèche arrivera « toute seule », droit au but.

L'existence de la matière (de tout être créé) est le *Fait expérimental* par excellence, pour lequel il serait vain de chercher une « explication » théorique quelconque. Il est logiquement impossible que nous-mêmes ou tout être créé nous soyons nous-mêmes tirés du néant. Nous ne savons ni ne pouvons « créer » qu'à partir de quelque chose déjà existant.

Comme nous avons vu au début du Chap. III, une seule chose tirée du néant supprimant par là même ce néant, cet Un est l'Etre dont toutes choses tirent leur existence. L'Absolu en lui-même étant « sans dualité », « sans nom », tous les Noms, toutes les qualifications positives que nous pouvons Lui attribuer, toutes les Personnes sous les apparences desquelles il peut se manifester à nous (« Un », « Tout-Puissant », etc.), relèvent de l'Etre Créateur, intermédiaire obligé entre l'Absolu et le relatif, sans lequel aucune chose ne pourrait exister sous quelque état que ce soit, serait engloutie dans le Néant Absolu.

L'Etre est comme le foyer d'un miroir, où convergent les rayons lumineux venant de l'infini et parallèles à l'axe. Avec cette différence qu'ici la lumière (identifiée au Principe) est le miroir lui-même (identifié au Néant) donc aussi le foyer (identifié à l'Etre). Cette image optique du prologue de la Création (Théogonie) correspond à l'image mathématique que nous avons déjà vue :

$$\infty - \infty = 0$$

Mais elle montre mieux les aspects de l'Etre : un élément actif, lumineux (Essence, Purusha des Hindous, « Savoir » de Wronski), et un élément passif, obscur (Substance, Prakriti hindoue, « Etre » de Wronski). Par la réduction du Miroir à son foyer, le Néant absolu devient un néant relatif, la Substance ou « materia prima », contenant en elle-même trois tendances en parfait équilibre, les « gunas » de la doctrine hindoue : « sat-

twa », la conformité à l'essence pure de l'Etre, identique à la lumière de la Connaissance (la lumière dans l'image du miroir) ; « tamas », l'obscurité, assimilée à l'ignorance (tendance limitative qui réduit l'infini au zéro, le miroir à son foyer) ; et « rajas », l'impulsion expansive (rayonnement inépuisable du foyer du miroir, du Zéro, dans toutes les directions) [cf. R. Guénon, « l'Homme et son Devenir selon la Vêdânta, chap. IV, et « Le Symbolisme de la Croix, chap. V]. La première production de la Substance sous l'influence de l'Essence, par déséquilibre des trois gunas, c'est la manifestation informelle (Buddhi hindou, le « Rayon Céleste »).

Le caractère « relativement absolu », « relativement infini », de l'Etre fait que toute argumentation à son sujet, pour être valable, doit procéder par la dialectique du oui *et* non. C'est ainsi que, selon le point de vue adopté, on pourra affirmer qu'il y a continuité ou discontinuité entre l'Etre et les êtres : « La théologie chrétienne entend par « Saint-Esprit » non seulement une Réalité principielle, « métacosmique », divine, mais aussi le reflet direct de cette Réalité dans l'ordre manifesté, cosmique, créé ; en effet, le Saint-Esprit, selon la définition qu'en donne la théologie, comprend, en dehors de l'ordre principiel ou divin, le « sommet » ou le « centre lumineux » de la création totale, ou, en d'autres termes, il comprend la manifestation informelle... Ce reflet « est » Dieu sous le rapport essentiel, donc « vertical », c'est-à-dire en ce sens qu'un reflet est « essentiellement » identique à sa cause » [2, pp. 39-40]. « Ce qui différencie les êtres ou les choses, c'est leurs modes et leurs degrés d'intelligence ; ce qui, par contre, unit les êtres entre eux, c'est leur existence, qui est la même pour tous ; mais le rapport est inverse lorsqu'on envisage non plus la continuité cosmique et « horizontale » des éléments du monde manifesté, mais au contraire, leur liaison « verticale » avec leur Principe transcendant : ce qui

(2) F. SCHUON - « De l'Unité Transcendante des Religions ». (Ed. Gallimard, 1948).

unit l'être, et plus particulièrement le spirituel « réalisé », au Principe divin, c'est l'Intellect ; ce qui sépare le monde — ou tel microcosme — du Principe, c'est l'Existence » [2, p. 69].

On peut accumuler les citations de commentaires faits à l'« équation fondamentale de la Création » rappelée ci-dessus :

« Meister Eckehart sprichet : ich wart gefrâget, waz got tuo in dem himele ? Nû spriche ich : er hât sînen sun êwecliche geborn unde gebirt in iezunt unde sol in sun êwecliche geborn, und alsô, hât der vater kintbette in einer iêgelîcher gnoter sêle » (Maître Eckhart dit : on me demanda, que fait Dieu dans le Ciel ? Je réponds maintenant : il continue éternellement à accoucher de son Fils, ils restent unis dans cette naissance éternelle, et ainsi le Père est en couches dans toute âme humaine » [3, p. 598].

« Par le côté savoir, Dieu rend possible la créature, la produit et se manifeste à elle. Par ce côté, il résoud l'antinomie irréductible entre l'Absolu et le relatif, en vertu de laquelle l'existence de l'Absolu entraînerait l'anéantissement de toute réalité créée ou relative. Et c'est en résolvant cette antinomie qu'il change son Feu en Lumière, engendre son Fils ». « Ce qui nous paraît exprimer de la façon la plus intime l'essence de Dieu, c'est de transmuer la Sévérité en Douceur, c'est de savoir, de pouvoir, de vouloir éternellement engendrer son Fils. On conçoit mieux ainsi en quel sens l'Etre absolu est Acte pur » [1, pp. 221 et 222].

L'acte de Création étant éternel, l'anéantissement de cette Création l'est aussi. Le Monde est issu de la Parité Coronale de ces deux mouvements, de leur « identité dans la diversité », d'où son fondement « tourbillonnaire ». Il n'est pas distinct de Dieu, étant éternellement fondé par l'Intelligence rationnelle et logique (qui distingue les pôles opposés), et éternellement résorbé par

(3) F. PFEIFFER - « Deutsche Mystiker des Vierzehnten Jahrhunderts (vol. II, « Meister Eckhart »). (Leipzig, 1857).

l'Intellect intuitif (qui englobe les pôles dans une Réalité unique). Mais le Principe-Néant est distinct du Monde : sa Réalité est sans cause logique.

L'ensemble de la Création étant à l'image du Créateur, mais en négatif, et le Principe étant libre absolument, toute chose créée a donc une part relative de liberté. *Le Hasard, c'est la liberté des choses.*

Dans le monde corporel, cette liberté se manifeste dans la mesure où les lois physiques n'expriment pas toute la réalité, dans leur petite marge d'imperfection. C'est là le Hasard objectif, qui existe parce que la Création n'est jamais terminée, est éternelle — le Temps est une chose créée, donc le principe de création n'est pas soumis aux lois du temps — Hasard qu'il ne faut pas confondre avec le hasard subjectif, apparence de hasard due à l'intervention de lois encore inconnues de nous.

Le hasard trouve son expression dans la « loi de causalité » du niveau microphysique (telle cause peut produire tel effet, avec telle probabilité »), ainsi que dans le calcul des probabilités appliqué au niveau macroscopique. Il trouvera surtout son expression dans la branche des mathématiques propre à décrire le niveau subquantique, qui mettra l'accent sur l'esprit des nombres plus que sur leur « corps ».

Les Nombres et la Science de l'Etre

A l'heure actuelle, les mathématiques comme la physique mathématique ne considèrent que des rapports numériques purement quantitatifs, c'est-à-dire simplement des chiffres. Ce n'était pas la conception de Pythagore : « Les « nombres » pythagoriciens sont purement qualitatifs, correspondent simplement, du côté de l'essence, à ce que sont les nombres quantitatifs du côté de la substance » [4, p. 19]. Les nombres au sens pytha-

(4) R. GUÉNON - « Le Règne de la Quantité et les Signes des Temps ». (Ed. Gallimard, 1945).

goricien sont des touts vivants, qui ont chacun une qualité essentielle, c'est-à-dire un être propre et un élément savoir propre. Le nombre entier concret n'est pas une addition pure et simple d'unités individuelles, c'est une communauté, c'est-à-dire un tout qui diffère par certains côtés de la somme des parties. Il en est ainsi même pour les nombres abstraits, qui n'ont pas que l'aspect purement quantitatif. L'esprit est unitaire et non individualiste, dans le monde des nombres comme dans tous les autres.

L'étude ontologique du nombre a une importance extrême, car le symbolisme numérique, mathématique en général, est particulièrement apte à l'expression des vérités métaphysiques. En effet, le passage de l'Absolu au relatif se fait par le changement de l'unité en distinction, et toute distinction, toute discontinuité repose essentiellement sur le nombre. Et, à l'image de l'Etre, le nombre est fondé sur l'identité à soi-même : « En prenant comme point de départ les idées de Russel, de classe, de rapport et de ressemblances poussées jusqu'à leurs limites logiques d'identité, nous considérons que le nombre arithmétique est défini par un axiome propre (le seul de l'arithmétique), qui devient sa caractéristique unique et définissante : la qualité d'identité à soi-même. En d'autres termes, le nombre est défini par le principe de l'identité : $1 = (A = A)$, auquel il est équivalent du point de vue logique... Le principe de l'identité est l'expression d'une expérience. Car $A = A$ ne signifie pas une tautologie abstraite ; sous cette forme est exprimée, en fait, une relation contenue entre l'objet et le sujet... Lorsque je dis 1, je pense l'identité et j'exprime une relation concrète entre un objet et un sujet, à laquelle je donne un caractère objectif, d'abord du fait qu'elle est directe et immédiate, deuxièmement, parce que je peux la mesurer avec une unité quantitative de mesure (mètre, chiffre, seconde,...) Fonder les mathématiques sur le principe d'identité, c'est-à-dire sur ce que la logique a de définitif et d'éternel en soi, n'accroît pas le danger d'invasion de la philosophie dans la scien-

ce. Au contraire, ceci restreint les limites des spéculations et les oblige à revêtir des formes strictes, stringentes et nécessaires, à devenir, en d'autres termes, des informations scientifiques et non poétiques » [5].

A notre époque, le symbolisme mathématique est bien le plus apte pour servir de support à la découverte de la Vérité par les esprits préparés. Son emploi exclusif est une supériorité de la science moderne sur par exemple les ouvrages alchimiques.

Si nous essayons d'analyser le Principe, l'Elément Etre y prend le pas sur l'Elément Savoir, parce que rien n'y est accessible au raisonnement. Ainsi nous avons vu au Chap. I que les raisonnements quantitatifs, parfaitement logiques pour le fini, sont absurdes pour l'infini. Pour décrire le domaine de l'infini (des principes, de l'Esprit), les mathématiques doivent faire appel à des raisonnements et procédés absurdes, ou n'ayant tout au plus qu'un intérêt de curiosité, du point de vue des mathématiques ordinaires.

Ce sont les nombres les plus simples dont l'aspect spirituel est le plus important. Et d'abord les premiers nombres entiers :

« Zéro » représente le Néant et l'essence purement qualitative des êtres, le Savoir. « Un » représente l'unité essentielle : « La Rectitude donne la perfection, qui est l'unité. Elle consiste en ce que chaque chose possède essentiellement et totalement la qualité qui lui convient et remplisse ainsi le but qui est posé devant elle ». « La Voie produit : c'est le principe d'activité posé ; c'est le Non-Etre se voulant Etre ; c'est le Un, détermination positive du Zéro... La Vertu unit : c'est le principe de passivité, perfection égale et de détermination contraire à la perfection active ; c'est l'être se faisant créateur ; c'est Deux, action féminine de l'Unité » [6, pp. 84 et 97].

(5) V. STANCOVICI - « L'Analyse Logique du Nombre ». (Revue Roumaine des Sciences Sociales, série de philo. et log., T. 13, 1969, n°2).
(6) MATGIOI - « La Voie Rationnelle ». (1907, 2e éd. Ed. Traditionnelles 1941).

Deux est le principe de toute distinction ; la figure symbolisant l'unité vivante de ce Deux absolu, élément Neutre avec ses pôles l'Un et le Zéro, sera la parabole. « Trois » est le premier développement de l'unité primordiale, la « Parité Coronale » des deux pôles qui semblaient séparés. La troisième personne divine, l'Esprit, est l'expression de l'identité des deux premières dans leur diversité apparente. Un signe de cette adéquation du nombre Trois au « tourbillon » de la Parité Coronale est l'étroite parenté entre les mots allemands « drei » (trois) et « drehen » (tourner) [7].

La Création étant à l'image du Créateur, les nombres entiers considérés sous leur aspect spirituel se constitueront en groupes de trois successifs ; les neuf premiers constituant une super-trinité qui résume la Création. Ce n'est pas « par hasard » que l'humanité s'est arrêtée au système de numération décimale.

Deux opérations permettent alors de trouver la racine la plus secrète d'un nombre entier : un *développement* comme celui de la « tétrade » de Pythagore $(4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10)$ et une *réduction* comme dans la classique « preuve par neuf » $(10 = 1 + 0 = 1)$. Cette double opération, appliquée systématiquement aux neuf premiers entiers, remplace leur suite

1 2 3 4 5 6 7 8 9

par

1 3 3 1 3 3 1 0 0

ce qui révèle sous la liste quantitative une structure en trois ternaires, et qui identifie le second terme de chaque ternaire au troisième, c'est-à-dire révèle l'unité véritable cachée sous la dualité apparente du deux.

Quatre stabilise l'idée de création, qui était déjà dans trois, mais seulement implicitement et comme possibilité. Comme nous avons vu au Chap. I, le terme intermédiaire entre deux pôles se polarise lui-même, ce qui

(7) E. BINDEL - « Les Eléments Spirituels des Nombres ». Editions Payot, 1960).

consacre la différenciation entre le Moi et l'Autre ; l'Absolu devient alors le relatif.

« Cinq » rend effective l'idée de distinction, qui n'était qu'apparente dans Deux. C'est donc le nombre de l'individualité, de la vie matérielle indépendante. « Six », comme Trois dont il est le développement, ramène la distinction à l'unité. C'est la conformité de la créature à son modèle, l'harmonie intérieure et extérieure des créatures.

$5 = 6 - 1$ exprime que l'individu est une image tronquée, infidèle, d'une véritable harmonie ; tandis que $6 = 5 + 1$ exprime que l'Unité s'adjoint à l'individu pour le compléter. D'une façon générale, la signification spirituelle d'un nombre entier peut être conçue soit comme la conséquence, soit comme la cause de celle de l'entier précédent. Le premier point de vue est celui du déterminisme. Le second est celui de la finalité ; il est justifié par le fait que la créature, étant issue du Créateur et à son image, doit retrouver son modèle au cours de son développement. Cette finalité est donc l'autonomie réelle de l'être ; elle est essentiellement différente de celle qui ferait de l'homme un éternel mineur, si celui-ci avait été fabriqué par un Dieu absolument hétérogène à lui.

Mais il n'y a pas que les nombres entiers. La signification spirituelle des autres nombres n'est pas moins importante. Entre autres les nombres transcendants e et π.

De par sa définition $$e = \lim_{x=\infty} \left(1+\frac{1}{x}\right)^x = (1+0)^\infty$$

le nombre e est un produit des trois éléments-clé du monde des nombres. Quand x devient infini, 1/x devient nul, a une valeur quantitative virtuelle ; e représente donc l'actualisation du virtuel, c'est-à-dire est le nombre de l'Energie, extériorisation de la vie de la Matière. Cette analogie est confirmée par la conservation de la fonction e^x dans les opérations de dérivation et d'intégration.

Quant à π, ce nombre apparaît lié au principe de quantification, d'individualisation ; le cercle étant la courbe fermée, limitative, par excellence ; π correspond à la Puissance, au Feu vital caché dans la matière, à l'énergie équivalente à sa masse. Le cercle a une polarité cachée, il est le lieu des points dont le rapport des distances à deux foyers F et F' est constant ; mais un même cercle a une infinité de foyers, tout point du plan est un de ses foyers ; ce qui est une image inverse de la présence de l'Esprit créateur en toute créature :

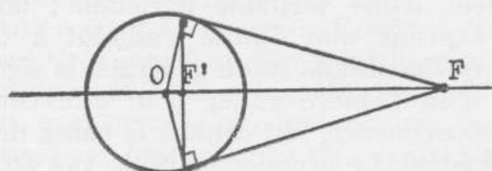


fig. 16

La complémentarité entre e et π est la même qu'entre le manifeste et l'occulte, entre le Savoir et l'Etre. Elle s'exprime dans la formule célèbre :

$$e^{i\pi} = -1$$

ainsi que dans la « coïncidence » :

$$\frac{\pi^2}{6} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2}\right) \quad ; \quad \frac{e^2}{6} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n^2+1)^2} \quad \text{à 0,004 près}$$

(8)

On obtient en outre une relation remarquable par sa simplicité et sa précision :

$$e + 2\pi \approx 9 \text{ (plus exactement 9,0015)}$$

au 4e terme d'une série de Fibonacci (dont le terme général est $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$) dont les deux premiers termes sont e et π.

(8) F. PRUNIER - « Sur les Relations Numériques Approchées entre les Nombres e et n et la constante numérique f d'EULER (Publ. scient. et techn du Minist. de l'Air, N. T. 148).

Il faut trouver un élément harmonisateur entre ces deux pôles. Cet élément, c'est la constante f d'Euler

$$f = \lim_{n=\infty}\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{n} - \text{Log}n\right) = 0{,}5772146\ldots$$

Ce nombre f est l'emblème du Logarithme. Or le logarithme est un véritable opérateur de spiritualisation, révèle l'esprit caché sous les apparences : il remplace zéro par l'abîme du Néant ($\log 0 = \infty$) et le concret par ce qu'il est vis-à-vis du Principe, c'est-à-dire un zéro ($\log 1 = 0$). Par ailleurs, la formule qui le définit montre que f joue le rôle de terme correcteur ; rôle qui est confirmé par les relations :

$$\pi - e + f \simeq 1\ (1{,}0005);\ 4e - \pi - 3f \simeq 6\ (5{,}9999)$$
$$3e - 2f \simeq 7\ (7{,}0004);\ 2e + \pi - f \simeq 8\ (8{,}0009)$$
$$3\pi + f \simeq 10\ (10{,}002)$$

Toutes ces relations entre e,π et f éclairent la signification spirituelle des entiers complétant la première dizaine : affermissement de l'élément être des choses par accroissement du terme en π et régression du terme en e. Sept, reflet de 1 dans l'existence matérielle, représente la première condition de cette existence, c'est-à-dire le Temps. Il est le savoir matérialisé. Par lui, l'idée de l'être atteint un nouveau développement.

Huit, reflet de 2 et son cube, représente les trois dimensions de l'Espace, deuxième condition de l'existence actuelle et condition de la coexistence des individus.

Neuf, reflet et carré de 3, de valeur réduite égale à zéro, complète en les unifiant les conditions de l'existence et représente l'Espace-Temps, la « materia secunda » 0^0, l'œuf du monde où toutes choses sont neuves ou se rénovent.

Dix = 4 développé $\simeq 3\pi + f \simeq \pi^2$ représente l'être individuel pleinement affirmé, l'individu « en soi ». Dix amorce l'existence indépendante de la Création. et la représente dans sa totalité : « Dans la numération

chinoise, la croix représente le nombre dix (le chiffre romain X n'est d'ailleurs, lui aussi, que la croix autrement disposée) » [R. Guénon, « Le Symbolisme de la Croix », p. 46].

Mais, dans les relations ci-dessus, le terme correcteur f indique qu'il manque quelque chose d'essentiel à la matière pour qu'elle puisse atteindre à une existence réellement, absolument indépendante. Tandis que la marge minime d'imperfection, d'imprécision dans ces relations est une expression du Hasard lorsque l'on considère les nombres dans leur signification spirituelle. Parce que quantitativement les mathématiques en elles-mêmes sont au contraire le domaine de l'anti-hasard, dans lequel les événements obéissent à des lois inéluctables.

D'une façon générale, les entiers impairs sont considérés comme masculins, créateurs, parce qu'en rupture d'équilibre. Tandis que les entiers pairs sont féminins, conservateurs, parce qu'en équilibre. Ce que l'on peut rapprocher du fait que les noyaux atomiques suivent la statistique de Fermi-Dirac (individualité affirmée) s'ils contiennent un nombre impair de nucléons, et la statistique de Bose-Einstein (individualité virtuelle) s'ils en contiennent un nombre pair. Ceci montre que le noyau atomique est à la limite de l'actualité.

Toujours dans le microphysique, les électrons d'un atome isolé sont caractérisés chacun par quatre nombres quantiques (nombres principal, azimuthal, magnétique, de spin) dont les valeurs sont nécessairement entières (ou demi entières, pour le nombre de spin). Mais des perturbations peuvent être introduites par des causes extérieures (combinaison avec un autre atome, champ magnétique, etc.). A l'échelle astronomique, les planètes du système solaire sont à première vue réparties au hasard ; mais un examen plus attentif de leurs distances au Soleil (plus exactement des demi-grands axes de leurs orbites) révèle une répartition régie par des nombres entiers simples. La loi de répartition la plus ancien-

ne et la mieux connue, celle de Titius-Bode, donnait à l'aide de trois paramètres simples, les distances relatives au soleil des sept premières planètes (4 pour Mercure, $4 + 3x2^{n-2}$ pour les planètes suivantes de rang n jusqu'à Uranus) avec une approximation de l'ordre de 5 % ; mais elle ne valait plus rien pour les planètes éloignées, Neptune et Pluton. Cependant. M. Prunier a trouvé [9] une loi encore plus simple et plus précise, valable pour toutes les planètes, qui ne fait intervenir que des carrés d'entiers ou de fractions simples :

Planète	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton
Distance au soleil	1	$(4/3)^2$	2^2	$(11/3)^2$	5^2	7^2	9^2	10^2

Il paraît impossible d'attribuer ceci au hasard, à moins de baptiser « hasard » notre ignorance de lois physiques, d'autant plus que des propriétés du même genre sont présentées par les systèmes de satellites des grosses planètes. Mais ce que l'on peut peut-être attribuer au hasard, ce sont les petits écarts des phénomènes réels d'avec ces lois idéales.

Ceci nous amène à étudier la cosmogenèse, c'est-à-dire le passage de la matière de l'état potentiel à l'état actuel.

Le Passage du point zéro

Nous appellerons « passage du point zéro » ce passage de l'état potentiel à l'état actuel, et réciproquement, que les alchimistes appelaient « coagulation » et « dissolution ». Ce « point zéro » est ce que nous avons appelé l'« état virtuel ». C'est un état dynamique, dont le sym-

(9) F. PRUNIER - « Préface à une Série d'Exposés concernant la Gravitation » (Bull. du Cercle de Phys. A. Dufour, Al/129, nov.-déc. 1968).

bole géométrique n'est pas le point mais la distance infinitésimale (nulle en acte, finie en puissance) entre deux points.

Le passage du chaos à quelque chose d'organisé est en contradiction formelle avec le 2[e] principe de la Thermodynamique et ne serait pas possible sans le troisième principe (exaltation de l'énergie) que nous avons vu dans les chapitres précédents. Les calculs qui tentent de rendre compte de ce passage (réf. 4, chap. III) partent d'une évolution du phénomène élémentaire symétrique entre avenir et passé, c'est-à-dire réversible. En langage clair, la réversibilité du phénomène élémentaire signifie que sa production est *libre*. Autrement dit, le passage du potentiel à l'actuel n'est pas strictement déterminé, il y intervient une multitude de volontés individuelles, dont l'entrecroisement donne au phénomène son allure aléatoire.

Cette « création seconde », qui est bien plutôt une génération à partir d'un germe, est à l'image de la création première ($\infty - \infty = 0$ et $0 \times \infty$), où le Principe infini s'inversait dans une absolue liberté et donnait aux êtres finis la possibilité d'exister. Les êtres sont ainsi dotés d'une existence, d'une réalité propre, parce que l'Infini s'est anéanti pour leur en fournir la substance et le milieu ; et c'est parce qu'il est Infini que les êtres peuvent en être indépendants bien qu'ils en soient faits : chaque étincelle de l'Infini (l'Infini divisé par un nombre fini) le contient tout entier. La Matière interpose un écran, condition de cette existence propre pour les êtres imparfaits, qui sans cela seraient consumés par le Feu, engloutis par l'Abîme absolu ($-\infty$). Leur part relative de liberté, c'est en particulier une certaine initiative dans le passage de l'existence possible à l'existence actuelle, comme dans le retour au Principe. Quand la créature a découvert qu'elle n'est rien par elle-même, elle est poussée à briser les limites matérielles pour aller à la rencontre de l'Infini. Mais pour qu'alors elle puisse subsister sans être annihilée, il faut que l'Union soit

son œuvre dans la mesure où elle peut y coopérer, c'est-à-dire soit dans la même mesure une auto-création.

Il n'y a pas d'existence individuelle sans faculté de choix : un être totalement dénué de liberté ne serait pas lui-même, mais les autres êtres qui agiraient par son intermédiaire. Cette initiative dans le passage du point zéro est symbolisé par l'équation $0^0 = 1$. Tandis que le côté « providentiel » de ce passage est représenté par $e = (1 + 1/\infty)\infty$; c'est le lien continu entre tous les états d'existence, « Rayon Céleste », qui sous son aspect intellectuel, masculin, est l'« Intellect actif » d'Aristote et qui, sous son aspect affectif, féminin, est la « Grâce » des chrétiens :

« Il y a deux parties dans l'intellect humain : l'intellect passif et l'intellect actif. L'intellect passif est une table rase ; il est en puissance toutes les formes intelligibles, mais n'arrive à l'acte que par l'expérience... Le domaine de la science expérimentale est l'œuvre du raisonnement et de l'intellect passif. Cependant, les choses ne deviennent intelligibles que par l'intervention de l'intellect actif, qui saisit les principes par intuition intellectuelle... En saisissant les intelligibles, l'intellect actif se confond avec eux. Ainsi Aristote peut affirmer que connaître signifie être » [10]. « L'intellect actif, représenté par « Madonna » dans le langage de Dante, est le « rayon céleste » qui constitue le lien entre Dieu et l'homme et qui conduit l'homme à Dieu : c'est la « Buddhi » hindoue » [11].

« Waz ist gnâde ? Daz sprichet sant Dionysius : gnâde ist ein lieht der sêle, daz erliuhtet daz verstentnisse der sèle. Diz lieht ist got niht und ist doch etwaz von gote, als der schîn der sunnen daz ist diu sunne niht und ist doch etwaz von der sunnen ». (Qu'est-ce que la grâce ? Saint Denys dit : la grâce est une lumière de

(10) A. DIMITRIU - « ANATKH ETHNAI » (Il faut S'arrêter »), (Revue Roumaine des Sc. Sociales, T. 12, 1968, n° 2-3).
(11) R. GUÉNON - « Aperçus sur l'Esotérisme Chrétien ». (Editions Traditionnelles, 1954).

l'âme, qui illumine l'entendement de l'âme. Cette lumière n'est pas Dieu et est pourtant quelque chose de Dieu, comme la lumière du soleil qui n'est pas le soleil et est pourtant quelque chose du soleil) [3, p. 676].

Géométriquement, le passage du point zéro, le développement de la Vie en général, est bien symbolisé par des courbes qui, de par leur définition, sont élément neutre entre les éléments polaires droite (masculin, élément savoir) et cercle (féminin, élément être). Une manière simple de définir de telles courbes est la suivante : on se donne une droite, un cercle et un point 0 ; la courbe définie par ces trois éléments est le lieu des points P tels que OP = AB pour toute droite passant par O. Parmi toutes les formes que peut prendre cette courbe quand on fait varier ses éléments de base, les plus intéressantes semblent être la cissoïde, la strophoïde (courbes algébriques du 3ᵉ degré) et une « toupie » (courbe du 4ᵉ degré).

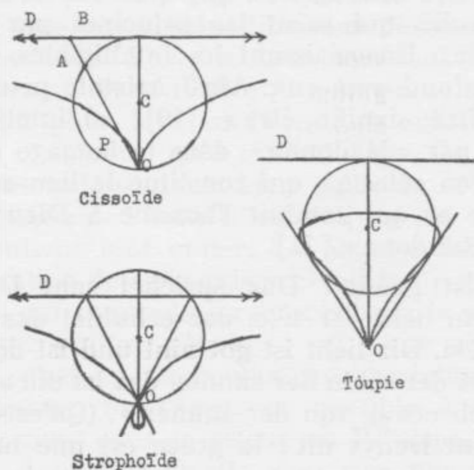


fig. 17

La cissoïde évoque le vol d'un oiseau, l'épanouissement indéfini de la vie. La strophoïde offre un symbo-

lisme plus complet : le potentiel (dans l'œuf) s'épanouit et devient actuel en passant par le point zéro. Mais c'est la courbe en toupie qui offre l'image la plus fidèle de la vie matérielle, en exprimant que l'expansion de la vie est limitée, et que l'équilibre vital est (tel celui de la toupie, du gyroscope) un *équilibre dynamique* c'est-à-dire un état de déséquilibre permanent, caractérisé par de continuels échanges d'énergie, un continuel renouvellement, tel celui d'une flamme ou d'une rivière qui coule.

La thèse invariablement soutenue par les alchimistes, c'est que la volonté humaine peut intervenir pour aider la Nature à effectuer le passage du point zéro, dans un travail de laboratoire où les causes perturbatrices sont minimisées et où l'agent utilisé (la puissance vitale excitée par le feu ordinaire) est savamment dosé. C'est bien là l'affirmation d'une liberté des êtres dans l'accomplissement de leur création.

Contrairement à la création première qui est parfaite, immédiate et sans déchets (« coagulation » qui transforme l'Infini en Zéro et « dissolution » inverse), il est expressément indiqué que cette génération à partir d'un germe potentiel nécessite bon nombre d'approximations successives, chacune accompagnée d'une élimination de déchets, avant d'arriver à un produit relativement parfait.

Comme tout ce qui relève de l'élément Etre, et contrairement aux opérations chimiques dont le déroulement ressort de la pure logique et est reproductible par tout opérateur soigneux, les opérations alchimiques avec leur agent « feu » ne pourraient être décrites que par analogies, par « signes », c'est-à-dire seulement suggérées, évoquées et ne pourraient être reproduites que par un opérateur préparé, ayant effectué sa propre alchimie intérieure.

La théorie atomique ne serait d'aucune valeur pour l'étude du passage du point zéro, parce que reflétant seulement l'état le plus définitivement matériel.

Mais reprenons l'exemple déjà effleuré au chapitre II, des relations entre l'espace-temps métrique et les particules matérielles élémentaires. Considérons une feuille de papier blanc qui représentera l'espace vide. Macroscopiquement, tous les points de cette feuille sont identiques, rien ne permet de les distinguer, ils sont comme un seul point (cette feuille représentant l'Univers entier, il n'y a pas de repère extérieur), l'espace est à l'état potentiel. Déterminons un étalon de longueur sur la feuille : les coordonnées des points de celle-ci deviennent virtuelles, prêtes à s'actualiser. Déterminons maintenant deux directions d'axes perpendiculaires : la notion d'angle est actualisée sur la feuille, ainsi que toutes les directions. Fixons enfin un centre de coordonnées : instantanément, les coordonnées de tous les points de la feuille deviennent actuelles, l'espace métrique est *en acte.*

Que peut-il se passer d'analogue pour l'Univers réel, comme manifestation la plus matérielle du « rayon céleste », « Volonté créatrice », frappant le chaos de la « materia secunda » ? Les individus, d'abord potentiels, tendent à devenir actuels. Or le principe d'individuation, comme nous l'avons déjà vu, comporte deux aspects : tendance positive à s'incorporer l'univers entier, et tendance négative à s'isoler de tout ce qui serait commun avec d'autres individus, c'est-à-dire à se réduire à zéro. Dans l'individu concret, ces deux tendances coexistent et se contre-balancent pour former un être fini, intermédiaire entre le zéro et l'infini. Spatialement, ceci correspond à la formation d'une particule de diamètre propre non nul, qui serait un *étalon naturel de longueur.* Le champ gravifique doit propager l'information de cet événement.

« La pesanteur représente dans le domaine des sciences physiques au sens le plus ordinaire de ce mot, la tendance descendante et compressive, qui entraîne pour l'être une limitation de plus en plus étroite, et qui va en même temps dans le sens de la multiplicité, figurée

ici par une densité de plus en plus grande. Cette tendance est le « tamas » hindou [III, 12, p. 91] ;

La gravitation transforme le point en distance finie, actualise la notion de distance. Comme nous avons vu au chapitre I, toutes les théories déclarent qu'au début de son évolution l'Univers était dans un état entièrement chaotique. La gravitation est intervenue comme un authentique « démon de Maxwell » dans ce système où, du fait de la seule agitation thermique aléatoire, les germes de condensation locale auraient été dispersés aussitôt que créés. La gravitation est donc le premier facteur d'organisation du chaos virtuel.

Il s'agit d'un phénomène dynamique, non statique : c'est continuellement que l'espace est ainsi amené à l'état virtuel, et non pas une fois pour toutes ; parce que le temps était aussi potentiel que l'espace (d'où la « symétrie du phénomène élémentaire entre avenir et passé »). Une « onde gravitationnelle » serait donc double : elle se composerait d'une « onde » gravifique actualisant un étalon de longueur et d'une « onde » antigravifique ramenant cet étalon de longueur à l'état potentiel (une « onde » étant simplement « quelque chose qui se propage »). Il n'y a de résultat concret, stable, que s'il y a un décalage entre ces deux ondes, décalage qui constituerait l'*étalon naturel de temps* ; le rapport entre ces deux étalons de longueur et de temps étant c, qui constituerait ainsi l'*étalon naturel de vitesse.*

La masse inerte d'une particule mesurerait alors son degré interne de chaos et ne serait pas autre chose au repos que sa masse gravifique. La diminution de masse au repos du neutron à l'électron en passant par le proton serait la traduction d'une information croissante. Nous avons vu en effet au chap. II qu'une masse était assimilable à de l'entropie, une masse négative à de la néguentropie ou à de l'information. Ainsi, dire que l'espace métrique résulte d'une information de l'espace potentiel, cela a le même sens que dire qu'il est rempli d'énergie négative — mais c'est beaucoup plus explicite.

C'est peut-être les champs électromagnétiques qui actualisent les directions dans l'espace-temps : c'est un fait expérimental élémentaire que la lumière se propage en ligne droite. Comme pour le champ gravifique, l'effet permanent serait le résultat de deux effets dynamiques, antagonistes mais non simultanés. Effectivement, les champs électrique et magnétique d'une onde électromagnétique plane ont une variation sinusoïdale, sont successivement positif et négatif ; ils actualiseraient ainsi la direction du temps, ainsi que les trois directions principales de l'espace : perpendiculaires entre eux et à leur direction commune de propagation, ils restent en phase et s'entretiennent réciproquement par induction.

Dans le système de Wronski, l'élément neutre « distance » se polariserait en élément être : notion de rotation, d'angle (actualisée par le champ magnétique) et élément savoir : notion de translation (actualisée par le champ électrique).

D'après les hypothèses que nous venons de faire, il faudrait donc une conjonction de champs gravifiques et électromagnétiques pour repérer l'espace-temps. C'est à dire qu'il faudrait comprendre à la lettre les images géométriques employées par Guénon : « Si l'on considère un point central dans l'espace et les rayons émanés de ce centre, on pourra dire que ces rayons « réalisent » l'espace, en le faisant passer de la virtualité à l'actualité » [4, p. 32]. Les « effets d'écran » observés dans certains cas (comme les expériences de M. Allais sur la déviation d'un pendule de Foucault lors d'une éclipse de lune, ou les relations entre les planètes du système solaire, qui font intervenir leurs diamètres et pas seulement leurs masses et leurs distances (cf. Annexe 1) ne concerneraient donc pas les champs gravifiques, qui se propagent dans un espace potentiel, où les distances ne sont pas actualisées, mais tout simplement des champs électromagnétiques.

Le « Fiat Lux » de la Genèse, qui doit être compris symboliquement pour la Création première et directe-

ment pour l'action du « rayon céleste » créant la lumière physique, serait ainsi à inverser sur le plan proprement matériel, la lumière organisant la « materia secunda », dont les virtualités sont exprimées par les vecteurs et les tenseurs mathématiques de champ, analogues aux « tendances » (gunas) de la materia prima. Ce pouvoir organisateur de la lumière est évident au règne végétal.

L'actualisation d'un étalon naturel de longueur correspond au « point d'Univers » de J. Charon (de largeur de l'ordre de 10^{-13} cm mais de forme indéterminée, renfermant un quantum d'action h, à l'intérieur duquel il serait impossible de distinguer physiquement deux régions différentes), notion de base à partir de laquelle le rapport de masse neutron/électron a pu être calculé sur machine électronique à 1/10 000e près.

En raison de l'incertitude sur la longueur élémentaire dans un rapport 2π, la particule paraîtra dans le temps changer constamment de forme ; comme dans la théorie bâtie ces dernières années par le groupe de L. de Broglie [12]. Ses déformations pourront être décomposées en rotations et en dilatations ; si sa rotation n'est pas autour de son centre de gravité, à son moment cinétique propre (spin) s'ajoutera un « balourd » et à son moment magnétique un moment électrique propre.

Une particule représenterait une tendance à l'actualisation. Son antiparticule représenterait la tendance opposée, de retour à l'état potentiel.

Il reste à fixer les particules pour en faire des centres de coordonnées. Ce serait le rôle des actions de contact, forces nucléaires ou forces d'échange. Le phénomène est entièrement relatif : un ensemble de particules se fixant les unes sur les autres devient un repère spatial ; il ne s'agit nullement de la fixation d'une particule dans un espace préexistant avec ses coordonnées.

Dans la Mécanique macroscopique, un tourbillon

(12) L. DE BROGLIE - « Introduction à la Nouvelle Théorie des Particules de M. Jean-Pierre VIGIER et de ses collaborateurs (Editions Gauthier-Villars, 1961).

crée autour de lui un champ de vitesses ; les tourbillons agissent de proche en proche les uns sur les autres, tendent à s'associer par entraînement du fluide. Quelque chose d'analogue pourrait avoir lieu avec les « tourbillons » particulaires ; la limite de portée du champ nucléaire serait celle des fluctuations de forme des particules.

L'intermédiaire électromagnétique entre les champs gravifique et nucléaire est lui-même polarisé, comme nous avons vu au Chap. I ; le champ électrique étant l'intermédiaire statique et le champ magnétique le lien dynamique, continu. Ainsi les phénomènes magnétiques débordent à la fois sur le gravifique (champ magnétique des masses en rotation sur elles-mêmes par effet Blackett-Prunier, le rapport du moment magnétique au moment cinétique de rotation propre étant voisin de $\sqrt{K}$ — K constante de gravitation universelle [9]) et sur le nucléaire (c'est ainsi que M. Volochine a pu rendre compte quantitativement des attractions nucléaires par une interprétation magnétique [Chap. II, réf. 5].

La gravitation relevant de la tendance « tamas » (contraction), l'électromagnétisme relève de « rajas » (expansion) et les forces nucléaires de « sattwa » (conformité de l'être à son essence).

Enfin, on voit par l'image de la feuille de papier que la détermination des coordonnées d'un point est un phénomène *qualitatif* : peu importe que les axes soient tracés d'un trait léger ou profondément gravés ; leur détermination mathématique est toujours la même. De même pour l'espace-temps réel : peu importe l'intensité des champs gravifiques et électromagnétiques, au-dessus d'un certain minimum ; leurs sources sont des repères spatio-temporels valables.

Providence, Volonté, Destin

L'identité entre l'être et le savoir peut s'exprimer comme identité entre Nécessité et Liberté dans le Prin-

cipe. « Pour s'exercer il faut à la Liberté une marge d'indétermination donc une absence relative de nécessité. L'absence absolue de nécessité transformerait la liberté en une indétermination absolue qui se résoud à l'égard du savoir dans l'idée de Possibilité [III, 11, p. 218]. La liberté entendue au sens universel réside proprement dans l'instant métaphysique du passage de la cause à l'effet, « instant » qui est en réalité éternel, illimité, qui dépasse l'Etre (cf. R. Guénon, « Les Etats Multiples de l'Etre », chap. XVIII). D'autre part, étant par lui-même, l'Etre ne saurait être autrement qu'il est. C'est là la Nécessité absolue, qui détermine l'Absolu comme Etre. La « Volonté Créatrice » de l'Etre peut aussi bien s'interpréter comme une Nécessité de manifester ses possibilités.

L'Unité de l'Etre — Non-Etre étant le principe de la liberté, un être individuel sera libre dans la mesure où il participera de cette unité, où il se sera rattaché à l'universel. Cette liberté relative s'exerce en particulier dans le passage du point zéro (descente dans l'état actuel), comme l'indique la Genèse :

« 2. [7] Yahvé Dieu modela l'homme de la glaise du sol, il insuffla dans ses narines une haleine de vie et l'homme devint un être vivant... [9] Yahvé Dieu fit pousser du sol toute espèce d'arbres séduisants à voir et bons à manger, et l'arbre de vie au milieu du jardin, et l'arbre de la connaissance du bien et du mal... [16] Et Yahvé Dieu fit à l'homme ce commandement : « Tu peux manger de tous les arbres du jardin. [17] Mais de l'arbre de la connaissance du bien et du mal tu ne mangeras pas car, le jour où tu en mangeras, tu mourras certainement. » [18] Yahvé Dieu dit : « Il n'est pas bon que l'homme soit seul. Il faut que je lui fasse une aide qui lui soit assortie. » [19] Yahvé Dieu modela encore du sol toutes les bêtes sauvages et tous les oiseaux du ciel, et il les amena à l'homme pour voir comment celui-ci les appellerait : chacun devait porter un nom que l'homme lui aurait donné. [20] L'homme donna des noms à tous les bestiaux, aux

oiseaux du ciel et à toutes les bêtes sauvages, mais, pour un homme, il ne trouva pas d'aide qui lui fût assortie. [21] Alors Yahvé Dieu fit tomber un profond sommeil sur l'homme, qui s'endormit. Il prit une de ses côtes et referma la chair à sa place. [22] Puis, de la côte qu'il avait tirée de l'homme, Yahvé Dieu façonna une femme et l'amena à l'homme... [25] Or tous deux étaient nus, l'homme et sa femme, et ils n'avaient pas honte l'un devant l'autre.

3. [1] Le serpent était le plus rusé de tous les animaux des champs que Yahvé Dieu avait faits. Il dit à la femme : « Alors, Dieu a dit : Vous ne mangerez pas de tous les arbres du jardin ». [2] La femme répondit au serpent : « Nous pouvons manger du fruit des arbres du jardin. [3] Mais du fruit de l'arbre qui est au milieu du jardin Dieu a dit : Vous n'en mangerez pas, vous n'y toucherez pas, sous peine de mort ». [4] Le serpent dit à la femme : « Pas du tout ! Vous ne mourrez pas ! [5] Mais Dieu sait que le jour où vous en mangerez, vos yeux s'ouvriront et vous serez comme des dieux, qui connaissent le bien et le mal. » [6] La femme vit que l'arbre était bon à manger et séduisant à voir. Elle prit de son fruit et le mangea. Elle en donna aussi à son mari, qui était avec elle, et il mangea. [7] Alors leurs yeux à tous deux s'ouvrirent et ils connurent qu'ils étaient nus ; ils cousirent des feuilles de figuier et s'en firent des pagnes... [21] Yahvé Dieu fit à l'homme et à la femme des tuniques de peau et les en revêtit. [22] Puis Yahvé Dieu dit : « Voilà que l'homme est devenu comme l'un de nous, pour connaître le bien et le mal ! Qu'il n'étende pas maintenant la main, ne cueille aussi de l'arbre de vie, n'en mange et ne vive pour toujours ! » [23] Et Yahvé Dieu le renvoya du jardin d'Eden pour cultiver le sol d'où il avait été tiré. [24] Il bannit l'homme et il posta devant le jardin d'Eden les chérubins et la flamme du glaive fulgurant pour garder le chemin de l'arbre de vie... »

Le texte imagé de la Bible reste très explicite pour décrire le passage de l'homme de l'état principiel à l'état potentiel (dans le jardin d'Eden) puis à l'état actuel.

L'Homme-principe est la première des créatures, le dépositaire du Savoir qui qualifie toutes les autres créatures ; son être est fait de l'élément Terre, auquel l'élément Air apporte la vie. Dans cet état principiel, il n'y a pas de polarisation ; les pôles $+ 0$ (homme) et $— 0$ (femme) sont identiques, indifférenciés. Le passage à l'état potentiel fait encore partie de la Création première, la volonté propre de la créature n'y a aucune part (elle est « dans un profond sommeil »). Dans cet état potentiel, les pôles sont différenciés qualitativement, mais non individualisés, il n'y a pas encore d'opposition dualiste (« connaissance du bien et du mal ») ; les corps ne sont faits que de matière subtile (« tous deux étaient nus »).

Le « serpent » représente le feu interne qui anime toute créature, son élément être dans l'aspect « coagulant » ($0^0 = 1$), dualisant, individualisant. C'est lui l'agent providentiel de la « Chute » (passage de l'état potentiel à l'état actuel). Mais à ce penchant inné de la créature (son pôle être, féminin, naturel) doit s'ajouter la volonté propre de celle-ci (son pôle savoir, masculin, surnaturel). Le résultat est une virtualisation, qui ne devient matérialisation proprement dite, acquisition d'un corps de matière actuelle (« tunique de peau ») que sous l'action du Principe ou Feu créateur ($+ \infty$).

Suivant que l'on met l'accent sur cette dernière action ou au contraire sur le mouvement propre de la créature, on aboutit soit au concept occidental habituel de Dieu (Dieu engendre le monde en le créant), soit au concept chinois du « non-agir » pour lequel le Tao engendre le monde sans le créer, en le « faisant devenir », c'est-à-dire que le passage du point zéro est entièrement le fait de la créature elle-même.

La « flamme du glaive fulgurant » qui garde le chemin de l'arbre de vie, c'est le même Feu ($— \infty$) mais sous l'aspect « dissolvant » ($x^{-\infty} = 0$). C'est l'agent dont les alchimistes proclamaient qu'il est permis à l'homme régénéré de se servir pour agir sur l'évolution de la Nature.

Mais pour les êtres qui sont restés enfermés dans les limites de l'individuel (de la personne ou de l'espèce individuelle), la liberté ne peut s'exercer qu'à l'intérieur d'un état d'existence déterminé et n'existe pas pour le passage à un autre état d'existence. Seule l'attraction de la « Volonté du Ciel » (« rayon céleste ») détermine le passage d'une spire à l'autre de l'« hélice évolutive » (figuration dynamique du symbole de la croix à trois dimensions, qui remplace le cercle horizontal d'un état d'existence par une spire d'hélice de pas infinitésimal (cf. R. Guénon, « Le Symbolisme de la Croix », Ch. XXII à XXIV). Ce qui n'exclut pas des « accidents de parcours » pouvant troubler la rigueur géométrique d'un tel schéma, et qui sont des traces de l'« indifférence » du Sur-Etre [III, 7].

Voyons maintenant ce que disent les matérialistes :

« Les hommes font eux-mêmes leur propre histoire, mais jusqu'à présent, même dans les sociétés bien délimitées, ils ne l'ont pas faite avec une volonté d'ensemble ni selon un plan général. Leurs aspirations s'entrecroisent, et c'est précisément pour cela que, dans toutes les sociétés semblables, règne la nécessité, dont le hasard est le complément et la forme sous laquelle elle se manifeste. »

« La nature d'un homme, façonnée par son hérédité et son évolution antérieure, est telle qu'il ne peut pas ne pas agir d'une façon donnée dans des circonstances données. Ajoutez à cette action nécessaire que la nature de cet homme est telle, qu'il ne peut pas ne pas avoir certaines volitions, et vous aurez concilié la notion de liberté avec celle de nécéssité. Je suis libre quand je puis agir comme je veux. Et ma libre action est en même temps nécessaire, puisque ma volition est déterminée par mon organisation et par les circonstances données. » [6, chap. II].

Le grand danger qui guette l'homme plongé dans le relatif, c'est que l'infiniment grand ne soit plus vraiment distingué de l'infini (même en mathématiques, malgré

une définition rigoureuse de cette distinction — voir annexe 2). Le résultat, c'est que l'élément être n'est plus aperçu, tout est rapporté au savoir, c'est-à-dire à la raison logique et pas du tout à l'intuition. En effet, dans l'identité première de ces deux éléments absolus, l'Etre est l'impossible infinité de combinaisons possibles du Savoir (possibilité du principe, impossibilité actuelle). Dans le domaine du relatif, l'élément être des choses est une étincelle de l'Infini qui est l'Infini lui-même. Il échappe totalement au savoir relatif, qui n'est qu'infiniment grand.

Le Savoir est la connaissance même, exclut le hasard. L'Etre est inconnaissable, engendre le hasard.

Nier l'Etre, ce n'est donc pas seulement nier l'intuition, c'est aussi nier le hasard vrai, qui est une forme de la liberté et non de la nécessité. Et comme malgré tout l'Etre ne peut pas être nié sous peine de dénier toute réalité au monde, la dialectique matérialiste le place dans la matérialité actuelle. Mais alors, la manière dont elle croit concilier liberté et nécessité rappelle fâcheusement certaines expériences faites sur des animaux et sur les malades mentaux : Dans le cerveau d'un chat, par exemple, sont implantées des électrodes où aboutissent autant de fils conducteurs venant d'un récepteur radio à transistors. Un signal radio émis par l'opérateur est transformé en un très faible courant électrique, transmis à telle ou telle localisation cérébrale qui correspond à l'envie de se gratter, de boire, etc. Immédiatement, le chat obéit. On objecte qu'il n'est pas forcé à faire tel geste, que c'est sa « volonté » qui est déterminée par le courant électrique, qu'il fait « ce qu'il veut ». Mais c'est jouer sur les mots que de qualifier de « libres » des actions accomplies dans de pareilles conditions ; le patient n'est plus lui-même, il est un autre qui a usurpé son être.

En fait, il n'y a de vraie liberté que celle de l'Infini, et c'est dans l'Infini seulement que liberté et nécessité sont conciliées. Considérons une image mathématique :

Le nombre de combinaisons (de sous-ensembles) que l'on peut tirer d'un ensemble fini est limité, déterminé (exactement 2^m pour un ensemble de m éléments). C'est-à-dire que dans le fini la liberté se réduit à un choix entre des déterminismes. Tandis qu'un ensemble infini est inépuisable ; on peut en tirer toutes les combinaisons que l'on veut, il en restera toujours une infinité de non-actualisées. C'est dans la mesure où il se rattache à l'Infini que l'homme est réellement libre.

C'est pourquoi la vraie liberté n'a rien à voir avec une fantaisie arbitraire, fausse notion de liberté qui faisait écrire à Schelling : « Si en agissant je ne puis compter que sur la liberté des autres hommes, il m'est impossible de prévoir les conséquences de mes actions ; ma liberté serait donc nulle, ma vie serait soumise au hasard » [6, II]. N'est vraiment libre que celui qui a transcendé la notion d'individu et est établi dans l'universel, où il n'y a pas de dénombrement individuel. Sa volonté libre est alors celle de son espèce et celle de l'Infini, c'est-à-dire est en même temps nécessaire, puisqu'étant par lui-même l'Absolu ne saurait être autrement qu'il est. La volonté individuelle « absolument libre » n'est qu'une illusion due à l'ignorance, à l'incompréhension ou à l'aveuglement causé par l'orgueil.

« L'homme se soumet toujours à la nature, même quand il l'astreint à le servir. Mais cette soumission est la condition de son affranchissement : en se soumettant à la nature, il augmente par là même son pouvoir sur elle, c'est-à-dire sa liberté » [6, II]. C'est là qu'il faut préciser ce qu'on entend par « nature ». Il y a d'une part ce qu'on a appelé la « Nature naturante », qui n'est autre chose que la *Providence,* c'est-à-dire l'être propre de toutes choses, l'agent qui les détermine en puissance, qui est leur fonction d'absolu, leur finalité. Il y a d'autre par la « Nature naturée » ou le *Destin,* finie et relative, qui est interdépendance des actes des créatures, déterminisme, causalité.

La *Volonté* de l'homme est l'agent intermédiaire. Si cette Volonté agit dans la Nature naturée en conformité

avec la Providence, Six est le nombre de la liberté. Mais si l'activité de l'être matériel tend à s'opposer à l'activité de l'Esprit, les contre-actions de la Providence la présentent comme Fatalité ; Six paraît alors le nombre du destin.

L'humanité terrestre est arrivée à un tournant de son évolution où Dieu « vertical » (Créateur transcendant aux hommes et à l'Univers) fait place à Dieu « horizontal » (immanent en chaque homme, de qui chacun a conscience de participer ou qu'il croit « mort »). Le système de Wronski donne pour l'évolution de l'esprit humain :

Elément neutre — Problème de la Vie

Elément Etre — Sentiment religieux (Révélation)	E. Savoir — Esprit de recherche scientifique (Raison)
Universel Etre — Dieu « vertical »	Universel Savoir — Athéisme
Transitif Etre — Dieu « horizontal »	Transitif Savoir — religion de la Science

Savoir en Etre et *Etre en Savoir*

— Reconnaissance de la vanité des anathèmes, recherche du dialogue

Concours Final — Providence ou Fatalité

Parité Coronale — Epanouissement dans l'infini ou Evanouissement dans l'Abime, anéantissement

Quelle que soit l'issue de cette évolution, l'individu sera dépassé. Reste à savoir si l'on préfère le voir broyé par une collectivité inhumaine ou transmué en personnalité universelle, établie dans l'infini innombrable. Une condition inéluctable de la perpétuation de la vie est le dépassement de la notion de dénombrement individuel ; l'homme ne survit que dans la mesure où il est passé de la conscience individuelle à la conscience universelle, où d'individu humain il est devenu l'Homme universel. En particulier, le problème de la survie après la mort terrestre apparaît comme un faux problème : l'individu ne survit que dans la mesure où il a cessé **d'être un individu.**

Chapitre V

L'ALCHIMIE DU VIVANT

L'Etat Potentiel

La liaison entre l'Esprit et la matière est assurée par l'état potentiel, « matière subtile » ou « esprit matérialisé ». En effet, il n'y a pas de cloison étanche entre états d'existence, parce qu'il n'y a pas d'opposition dualiste absolue. L'identité primordiale entre pôles suscite un lien continu entre eux, manifestation du « rayon céleste », les eaux qui roulent continuellement du pôle Arctique au pôle Antarctique, comme il est dit dans le Cosmopolite [III, 14].

Mais l'identité finale n'est pas confusion, s'accompagne de diversité, suivant la règle générale de l'analogie et la dialectique du oui *et* non. Le meilleur des symboles, des modèles, tout en reproduisant fidèlement ce qu'il symbolise, en est nécessairement différent, étant enfermé dans des limites plus restreintes. Cette identité dans la diversité trouve son type radical dans l'Absolu, dans l'identité absolue qui est en même temps une diversité absolue entre l'Infini et le Zéro, entre le « Père » et le « Fils », et qui se reflète dans la subtilité et la difficulté de traduction de l'Evangile de Saint Jean :

1. [1] Au commencement le Verbe était
et le Verbe était avec Dieu
et le Verbe était Dieu.

(Bible de Jérusalem).

Les mots deviennent dépourvus de sens si on essaie de décrire l'Absolu. Une chose reste cependant évidente : sans le Relatif, l'Absolu ne serait pas, parce qu'il faut bien quelque chose pour le distinguer d'un Néant pur et simple. Le Zéro (principe du relatif) est la condition même, la concrétisation de l'identité dans la diversité entre le « Principe » et le « Néant ».

Mais, nommer « Cela », c'est lui substituer une image, une de ses manifestations dans le relatif avec toutes les déformations, les inversions que ceci implique. Dans l'Absolu, il y a union parfaite entre identité et distinction de l'être et du savoir ; dans le Relatif, il y a conciliation partielle, l'identité efface la distinction et devient confusion ou la distinction altère l'identité et devient séparation. Ainsi, représenter le Principe par $+\infty$ et le Néant par $-\infty$, c'est séparer ce qui en soi est uni ; aussi, représenter le Père par l'« Infini » et le Verbe par « Zéro ». Tandis que représenter le Verbe par $+0$ et le principe de la matière par -0, c'est confondre ce qui à d'autres points de vue est distinct. Par contre, cette image mathématique a l'immense avantage de conserver et de mettre en lumière l'abîme entre l'Absolu et le relatif, représenté par celui entre l'infini et le fini (même infiniment grand).

Le Saint Esprit est le lien qui exprime l'identité entre le Zéro et l'Infini, le Fils et le Père ; l'état potentiel (représenté par $0 \times \infty$) de la matière est *l'expression de leur diversité.* Le Verbe est le Zéro identique à l'Infini ; la matière-principe est le Zéro distinct de l'Infini, qui en est séparé par un abîme infranchissable sans la descente de l'Infini dans le fini (de l'Esprit dans l'homme devenu véritablement « adulte », de qui Dieu n'est plus radicalement distinct), sans la médiation du Verbe, qui est aussi l'« Homme Universel » par extension du mot « homme » à la totalité des domaines d'existence (l'état humain étant l'état central de notre domaine particulier d'existence), et qui réalise l'union des deux natures divine et humaine.

Le schéma mathématique montre bien que la conception panthéiste, qui confond Dieu et l'Univers, et par là même l'infini et l'infiniment grand, pèche par un point essentiel ; de même que la conception matérialiste. La répétition de l'opération $0^0 = 1$ (expression de ce que le Zéro, tout en étant radicalement séparé de l'infini, en est un modèle) ne peut donner que l'infiniment grand, jamais l'infini.

Mais revenons à l'état potentiel. On ne peut le considérer ni comme vraiment matériel, ni comme vraiment immatériel. C'est le Chaos, car il est l'expression de la diversité entre le Zéro et l'Infini, de la désunion entre l'être et le savoir. Il correspond ainsi à l'« angoisse » de Boehme ; l'« astringence » correspondant à l'opération $\infty - \infty = 0$, hors du temps ; tandis que l' « amertume » correspond à l'opération $0^0 = 1$ indéfiniment répétée. Ces états psychiques sont comme l'ombre des « gunas » divines (respectivement sattwa, tamas et rajas) que nous avons vues aux Chap. II et IV.

$0^0 = 1$, c'est l'être privé de savoir et en faisant fonction, c'est la Quantité, la « matière » de Saint-Thomas d'Acquin ; $0 \times \infty$, c'est le savoir privé d'être et en faisant fonction, c'est la Qualité, la « forme ». La conjonction de ces deux opérations est nécessaire pour produire la matière actuelle, pour le « passage du point zéro ». C'est pourquoi l'activité libre de la créature ne peut effectuer ce passage qu'en exerçant sur les données pour elle nécessaires que sont les « formes » potentielles.

« Essence et substance, par rapport à un monde (état d'existence déterminé par certaines conditions spéciales), et surtout par rapport aux êtres particuliers, sont en somme la même chose que ce que les philosophes scolastiques ont appelé « forme » et « matière » (mais ces derniers termes ne rendent qu'assez inexactement les idées qu'ils doivent exprimer). « Acte » et « puissance » au sens aristotélicien correspondent également à l'essence et à la substance. Pour tout être, l'acte est en lui ce par quoi il participe à l'essence, et la puis-

sance ce par quoi il participe à la substance (pôle passif)... Pour notre monde, essence et substance apparaissent respectivement sous les aspects de la qualité et de la quantité » [IV, 4, p. 18].

L'Electrodynamique fournit une excellente image de cette différence entre les états potentiel et actuel : la puissance transportée par un courant alternatif est :

$$P = UI \cos \varrho$$

où U est la tension (assimilable à l'« essence »), I l'intensité (assimilable à la « substance ») et cos ϱ le facteur de puissance. L'état potentiel correspond à $\varrho = \frac{\pi}{2}$, $\cos \varrho = 0$, et la plénitude de l'état actuel à $\varrho = 0$, $\cos \varrho = 1$.

Le nombre i ($i^2 = -1$), par les droites isotropes — d'équation $y - b = i\,(x - a)$ — tout entières contenues dans un seul point géométrique réel, symbolise bien le domaine potentiel, lequel apparaît comme la « mémoire cosmique » : les choses qui ont été, qui auraient pu être, qui seront ou qui pourront être en acte existent dans cet état subtil, en dehors du temps. L'absence de communications avec cet autre monde constitue un fondement solide à la science déterministe, basée sur les grands principes de conservation quantitative. Mais les progrès de cette même science finiront par montrer que ses fondements ne sont peut-être pas inébranlables. C'est ainsi que des calculs théoriques montrent qu'une étoile très massive pourrait, d'après les lois physiques actuellement connues, s'affaisser par gravité jusqu'à se réduire à zéro, toute sa matière et toute son énergie s'évanouissant quantitativement et passant à l'état potentiel [1] [2].

(1) Kip S. THORNE - « Gravitational Collapse ». (Revue « Scientific American », vol. 217, nº 5, nov. 1967).
(2) R. MERCIER - « A propos de l'Affaissement par Gravité ». (Bull. du Cercle de Phys. A. Dufour, Nº 129, nov.-déce. 1968).

Les Transmutations Biologiques

L'étude du passage du point zéro passe obligatoirement par l'étude de la matière vivante. Elle ne doit pas s'en tenir à la physico-chimie, elle doit s'étendre à l'alchimie, qui plonge ses racines dans le monde potentiel, où les individus sont indistincts, innombrables.

Pour les phénomènes de « coagulation » et de « dissolution », il faut s'attendre à ce que la règle « 2 et 2 font 4 » soit remplacée par « 2 et 2 font à peu près 4 ». Si 2 et 2 font 4, l'équilibre est statique ; si 2 et 2 font à peu près 4, tout s'anime, à la recherche d'un équilibre insaisissable. La puissance de cet « à peu près » est manifestée en physico-chimie par toutes les sources d'énergie, en particulier par les explosions nucléaires. La différence est qu'en physico-chimie, l'énergie perdue quelque part se retrouve toujours ailleurs, tandis qu'en biologie, les excédents ou déficits du bilan total d'énergie peuvent ne pas laisser de traces.

Un atome ou une molécule est normalement un domaine fermé, intérieurement en équilibre. Si ce domaine est ouvert par une action extérieure suffisamment énergique, il s'ensuit une réaction chimique ou même nucléaire. Ces réactions, se déroulant alors dans notre espace quasi-euclidien, vérifient la loi de conservation de la masse-énergie conformément à la formule d'équivalence d'Einstein :

$$E = Mc^2$$

De même pour les transmutations radio-actives : un atome radio-actif est intérieurement déséquilibré, véritablement malade ; il s'ouvre spontanément à l'extérieur et son retour à l'équilibre se fait avec conservation de l'énergie.

Tandis que de nombreuses recherches, couronnées par celles de L. Kervran (3), ont prouvé que les organis-

(3) L. KERVRAN - « Transmutations Naturelles non Radio-Actives ». « Transmutations Biologiques » - « Transmutations à Faible

mes végétaux et animaux opèrent des transmutations non radio-actives qui mettent en jeu des énergies très faibles (de l'ordre de celles des réactions chimiques)défiant la loi d'Einstein. Une interprétation de ces réactions a été tentée dans le cadre de la théorie atomique : M. Romani a prouvé théoriquement la possibilité d'existence d'atomes à deux ou plusieurs sous-noyaux soudés ensemble par des liaisons de nature électrostatique. Par exemple, un atome de sodium et un atome d'oxygène pourraient se « fritter » pour donner un atome unique ayant toutes les propriétés chimiques du potassium mais en équilibre interne métastable car son noyau composite aurait une énergie de liaison des milliers de fois inférieure à celle du noyau potassium stable.

La théorie de Romani a certainement une grande valeur, mais sans doute pas pour rendre compte des transmutations biologiques. On peut en effet lui opposer trois objections :

— les énergies de liaison qu'elle permet de calculer sont environ mille fois supérieures à celles mises en jeu dans les transmutations biologiques. Mieux : la Nature semble conduire à son gré les bilans thermiques. Ainsi les réactions $Na + 0 \rightarrow K$, $Na + H \rightarrow Mg$ sont endothermiques en biologie, très exothermiques en chimie nucléaire ;

— les atomes « frittés » seraient des explosifs extrêmement violents, un détonateur approprié devant permettre leur retour à l'état stable. Or de telles explosions n'ont jamais été constatées en biologie ;

— dans cette théorie, les noyaux restent au centre des atomes. Comment pourraient-ils sans une excitation considérable réagir les uns sur les autres ?

En fait, puisque les résultats des transmutations biologiques sont fondamentalement différents de ceux des transmutations radio-actives, c'est sans doute que l'agent

Energie » -« Preuve des Transmutations Biologiques. (Editions Maloine).

biologique des transmutations est fondamentalement différent de l'agent physique, c'est-à-dire une énergie équivalente à une masse. Et puisque dans les transmutations biologiques, il n'y a pas conservation de l'énergie au niveau de l'atome, c'est qu'il y a passage par le point zéro, transition de l'actuel au potentiel et réciproquement. Et, de même que cette « création seconde » qu'est le passage par le point zéro est analogue à la Création première, la puissance vitale qui en est l'agent est analogue au Feu divin. C'est l'Intellect, dans la mesure où chaque espèce vivante y participe, puisque, comme nous l'avons vu au Chap. IV, c'est l'Intellect qui unit les êtres au Principe.

Dans le Principe, le néant est quelque chose, le Néant absolu est le Principe de tout, c'est l'élément Neutre de Wronski. De manière analogue, dans la création seconde, le potentiel (rien apparemment) devient actuel (quelque chose de physique).

La Vie, c'est l'identité dans la diversité entre l'Un et l'Autre, avec tous les échanges, toutes les actions et réactions, toutes les substitutions que cela implique. Sa finalité est la Parité Coronale du système de Wronski.

La Vie participe de l'Etre et à ce titre a quelque chose d'inconnaissable ; bien qu'elle participe aussi du Savoir, qu'elle soit le fruit de la fécondation de l'Etre par le Savoir. C'est pourquoi aucun schéma (fruit d'une logique rationnelle), aussi élaboré soit-il, ne peut pleinement rendre compte de la Vie. Le maniement du « vril », qui donne ou retire l'être, et effectue l'actualisation (« coagulation ») ou la potentialisation (« dissolution ») apparaît comme une opération incompréhensible à la science ordinaire et caractéristique de la science alchimique.

Cependant, les mesures faites prouvent que les transmutations biologiques sont partielles et limitées par des lois strictes, c'est-à-dire que les atomes n'y sont que partiellement dissociés, « dissous ». L. Kervran [3] a dégagé les règles principales suivantes :

— Il y a conservation des nombres de protons et de neutrons.

— Il y a déplacement en bloc de noyaux d'hydrogène, d'oxygène, de carbone et peut-être de lithium.

— Ces réactions ne font intervenir que des noyaux naturels stables. Tout se passe comme si un noyau était constitué de « sous-noyaux » fortement liés intérieurement, peu liés entre eux.

On peut tirer de ces règles des conclusions de deux sortes :

1) Seuls peuvent participer aux transmutations biologiques des organismes en bonne santé, non seulement ceux qui en sont les agents mais aussi les patients. La Vie est déséquilibre permanent, mouvement ; alors pourquoi refuser le caractère vivant ; au moins latent, aux atomes et molécules, qui apparaissent comme le siège de prodigieux mouvements, quasi-perpétuels ?

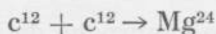
2) Il y a une multitude de degrés entre le potentiel et l'actuel. La biologie ne réalise que très partiellement le passage à l'état potentiel, c'est-à-dire ne doit être capable d'utiliser qu'un « feu » assez doux.

Or la source essentielle de vie sur Terre, c'est le rayonnement du Soleil. Ce rayonnement est riche de *néguentropie* (voir Annexe 3) : il est assez voisin de celui du corps noir à la température superficielle du Soleil ($\simeq$ 6 000° K), donc de longueur d'onde moyenne très inférieure à celle du rayonnement du corps noir à la température superficielle de la Terre ($\simeq$ 400° K), elle-même supérieure à celle de l'espace ; une partie est convertie en chaleur et chauffe la Terre, une autre partie est renvoyée avec une longueur d'onde augmentée et chauffe l'espace, tous phénomènes irréversibles entraînant une augmentation d'entropie ou perte de néguentropie ; une partie enfin de ce rayonnement est utilisée par la vie pour produire du mouvement, ce qui est un retard à la dégradation de l'énergie, à l'augmentation de l'entropie.

Et, d'après ce que nous avons vu au Chapitre IV, cette néguentropie du rayonnement solaire correspond à une *information* de grande valeur : celle d'une orientation des directions de l'espace-temps. Cet influx d'ordre mathématique, géométrique, peut servir de catalyseur pour rapprocher les atomes et molécules de l'état potentiel. L'énergie des photons (« feu » ordinaire) apporte alors le complément indispensable pour dissocier ces particules que l'intellect propre de la plante (sa puissance vitale, son « âme », pour employer des termes plus courants mais dont il importait de préciser la signification) peut alors remodeler. Ce « feu » potentiel n'étant pas concerné par les barrières quantiques peut agir de l'intérieur sur les atomes pour modifier leur structure ; ces particules étant normalement des espaces fermés ou à peu près, non euclidiens, il n'y a ainsi pas ou presque pas de manifestation extérieures sauvant le principe de la conservation de l'énergie.

Comme le phénomène doit être considéré à l'échelle moléculaire, ce n'est pas seulement l'énergie totale du rayonnement qui compte mais aussi l'énergie de chaque photon, c'est-à-dire sa longueur d'onde qui lui est associée. De plus, le rayonnement direct, de direction uniforme, doit avoir plus d'effet sur les organismes vivants qu'une lumière diffuse, d'orientation désordonnée.

Même par des procédés purement physico-chimiques, on observe parfois des traces de transmutations sans dégagement appréciable d'énergie, lorsque la méthode employée est suffisamment énergique pour fusionner les atomes. L. Kervran cite par exemple des collisions de noyaux de carbone ayant produit la réaction :



$$c^{12} + c^{12} \rightarrow Mg^{24}$$

sans dégager les 14 Mev exigés par la théorie atomique.

Ces considérations nous permettent de tracer les schémas suivants :

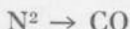
Etats d'existence				
Actuel	Virtuel	Potentiel	Principiel	Principe
Symbole mathématique				
1, π	0°, e	0 x ∞, i	0	∞
Mécanique appropriée				
Rationnelle		Ondulatoire	Subquantique	
Sens d'action des catalyseurs →				
Zone d'action biologique				
Zone d'action alchimique				

Etats d'existence				
Actuel		Virtuel		Potentiel
Modèle de noyau				
Solide	En couches	Goutte liquide	Gazeux	Espace nul
Modèle d'atome				
de Bohr		orbitales Mécanique	de la Quantique	Espace nul

fig. 18

Plus la matière se rapproche de l'état potentiel, plus la localisation des particules élémentaires à l'intérieur des atomes perd de validité, plus la probabilité de présence des nucléons à la périphérie de l'atome devient notable, rendant les réactions nucléaires aussi faciles que les réactions chimiques ordinaires.

Les animaux aussi peuvent utiliser directement une partie de l'énergie solaire (ainsi notre peau synthétise des vitamines). Mais c'est surtout à l'intérieur de leur corps qu'ils réalisent des transformations moléculaires et atomiques. Et là, il semblerait que ce soient leur intellect propre (de qualité supérieure à celui des végétaux) et leur chaleur propre qui soient en cause. Cependant, il est souvent évident qu'il faut une autre excitation. Ainsi, d'après toutes les données recueillies par L. Kervran, l'empoisonnement par l'oxyde de carbone résultant de la transmutation :



$$N^2 \rightarrow CO$$

ne peut avoir lieu que si un métal ferreux incandescent a amorcé ce processus, qui est ensuite parachevé dans les poumons par le fer organique des globules rouges (le fer, lui-même dans un état excité, serait ainsi un catalyseur de cette réaction) — à moins que la catalyse ne soit entièrement d'origine organique, s'il y a des substances morbides dans le sang (grossesse, diabète). De même, c'est sous le soleil du Sahara qu'il a été constaté que l'organisme humain pouvait transformer le sodium en potassium ou en magnésium.

Que les atomes de la matière vivante ne soient que partiellement matérialisés, on peut en voir la preuve dans le fait que les molécules elles-mêmes n'y ont pas une structure bien arrêtée. Comme le souligne B. Pullman [4], ce sont les liaisons doubles, les moins liées, qui sont responsables des propriétés essentielles des molécules vivantes, et « la délocalisation électronique est le vecteur principal de la vie ». Ce qui nous permet de tracer un nouveau schéma :

(4) B. PULLMAN - « La Biochimie Electronique ». (P.U.F., Que Sais-Je ? n° 1075).

Etats d'existence		
Actuel	Virtuel	Potentiel
Modèle de molécule		
Liaisons simples	L. multiples	Espace nul
délocalisations électroniques		déloc. générale
chimie minérale	chimie organique	

fig. 19

Il semblerait que la zone d'action biologique s'arrête au modèle nucléaire de la « goutte liquide » : les sous-noyaux constatés dans les transmutations biologiques correspondraient aux condensations ordonnées éphémères (ordre à courte distance) caractéristiques de l'état liquide de la matière. Ou tout au plus au modèle « gazeux » (qui comporterait des condensations éphémères analogues à celles dues aux forces de gravité dans un gaz).

Mais il n'y a pas qu'à la surface de la Terre que se produisent des transmutations non radio-actives ; il s'en produirait aussi à l'intérieur, à l'échelle géologique. Par exemple, les gisements de houille pourraient, selon L. Kervran, provenir de la réaction $Si \rightarrow C + O$ (et, éventuellement, $O + O \rightarrow S$, donnant des charbons sulfurés). Il paraît bien difficile que tout ce travail puisse être réalisé par des micro-organismes, comme ceux qui s'attaquent aux minéraux à l'air libre ou à faible profondeur, avec l'aide de la chaleur sinon de la lumière solaires, et peut-être de courants telluriques. Encore plus pour les éléments chimiques de poids atomique très élevé, pour lesquels le nombre N de neutrons croît en moyenne plus vite que celui Z des protons (suivant une relation expérimentale approximative $N = Z + Z^2/160$).

Pour fabriquer ces éléments lourds par transmutation d'éléments légers, il faudrait un « feu » dissolvant dont l'action ne s'arrête pas à des sous-noyaux, qui pous-

se la dissolution plus loin que ne le fait celui qui est limité par les règles de L. Kervran, de sorte que le nombre de protons, de neutrons, d'électrons, ne soit pas le même au départ et à l'arrivée. Il se pourrait que les catalyseurs soient ici la chaleur terrestre et l'influx vital de l'organisme Terre, excitant celui de chaque espèce métallique, dont la finalité serait d'après les alchimistes d'évoluer vers l'état d'or.

Car tout d'après ceux-ci est vivant. L'énergie, aspect physique de la vie, n'est jamais totalement disjointe de l'intellect, aspect psychique. Les minéraux les plus matérialisés, dont les particules sont à l'état fondamental, le plus stable et le plus lié, ne sont pas réellement « morts », la vie n'y est qu'endormie, latente.

Réveiller et canaliser l'influx vital qui dort dans tout minéral, c'est là la découverte (ou la re-découverte) que l'homme moderne doit faire, et qui révolutionnera toutes les techniques.

Physiologie comparée

D'après ce que nous venons de voir, la matière vivante doit se trouver dans un état « excité », proche de la continuité, où les particules de la Mécanique Ondulatoire sont peu actualisées. D'où l'importance des oligo-éléments, qui n'existent dans les organismes qu'à l'état de traces et dont le rôle essentiel doit être celui de catalyseurs indiqué en fig. 18, c'est-à-dire qui maintiennent la vie (qui sont une manifestation physique de l'âme ou « forme » de l'espèce vivante considérée) et en particulier permettent par leur présence dans certaines enzymes les transmutations biologiques.

Par l'exemple voisin des préparations homéopathiques, on peut penser qu'il doit exister pour ces substances une « dilution critique » (analogue à la « masse critique » en physique nucléaire) au-delà de laquelle il y a condensation brutale, la matière passant alors à l'état moléculaire et perdant son pouvoir d'activation biologique, pouvant même devenir un poison chimique.

D'une façon générale, l'Energie paraît être l'expression physique de la vie, la Force étant l'aspect physique de l'influx vital. Ainsi ce sont les électrons les plus extérieurs d'un atome, ceux qui sont doués de la plus grande énergie, qui jouent le plus grand rôle dans les phénomènes biologiques. L'énergie des individus mesure leur degré d'indépendance, et du même coup le degré de dissolution des touts synthétiques dont ces individus peuvent faire partie. Tandis que l'énergie négative (énergie de liaison, énergie d'échange) mesure une perte d'individualité, l'affirmation d'un tout. La loi d'équivalence $E = Mc^2$ exprime sur le plan physique le passage réciproque entre les états actuels et potentiel.

De même que la vie de chaque être est son intellect qui se manifeste, l'énergie est le résultat du travail des forces. Sur le plan physique, les forces, qui modifient les formes, sont la manifestation des « formes » potentielles.

En physique, dans le domaine virtuel, il y a complémentarité ondes (continues) — corpuscules (discontinus) c'est-à-dire que la même entité se montre comme une « onde » ou comme un corpuscule suivant les conditions d'expérimentation. De façon analogue en biologie il doit y avoir complémentarité entre micro-organismes virus, bactéries, moisissures) et champs biologiques (dont l'aspect proprement électromagnétique est bien connu) : le fonctionnement normal des cellules d'un organisme est caractérisé par un potentiel électrique, entretenu par les échanges biochimiques ; et ce champ électrique normal peut être modifié aussi bien par un trouble dans les échanges biochimiques que par l'activité de micro-organismes. Il serait alors bien difficile de dire a priori lequel est la cause de l'autre, le champ biomagnétique perturbé (c'est-à-dire la maladie) ou le microbe ; l'invasion de micro-organismes pouvant altérer un champ biomagnétique « de santé », et la perturbation du champ de santé pouvant faire apparaître des micro-organismes, les fabriquer à l'intérieur de l'organisme.

Les innombrables mutations dont sont susceptibles les micro-organismes montrent qu'il ne s'agit pas là d'espèces vivantes bien fixées, mais qu'elles sont à la limite de l'actualité.

Il a été montré [5] que la matière « non vivante » (minérale) présentait les mêmes réactions aux excitations que la matière vivante (végétale ou animale). Ainsi, si une tige (qu'elle soit métallique ou végétale) est bloquée en son milieu C et qu'on perturbe l'équilibre de l'une de ses extrémités A et B d'une façon quelconque (qu'il s'agisse d'une excitation ou d'une inhibition chimiques, d'une variation de température, d'une action mécanique telle qu'une torsion, etc.), un galvanomètre branché entre A et B révèle l'apparition d'une différence de potentiel entre ces deux points.

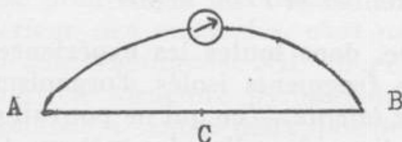


fig. 20

La forme générale des variations de courant enregistrées ne dépend pas de la nature, métallique ou organique, de la tige AB. En particulier, tous les types de fatigue propres aux tissus vivants dans ces conditions de travail sont présentés par les métaux. Jagadis Chunder Bose [5] en déduit que le courant de réaction est dû dans tous les cas à une perturbation moléculaire. Il nous semblerait plutôt que les courants de réaction dans les tissus vivants sont dus à une distorsion cellulaire, à une perturbation du potentiel électrique normal des cellules et que, puisque les réactions sont

(5) JAGADIS CHUNDER BOSE - « Réactions de la Matière Vivante et non Vivante ». (Editions Gauthier-Villars, 1926).

les mêmes, les atomes métalliques sont actuels à peu près au même degré que les cellules biologiques.

Une autre constatation expérimentale importante est que la température d'excitabilité maximale est la même (30 à 40° C) pour les métaux que pour les tissus vivants, et que l'excitabilité est abolie pour les mêmes températures extrêmes. Ceci semble apporter la preuve que la vitalité métallique est de la même nature que la vitalité organique. Un abaissement excessif de température aurait pour effet de « geler » les molécules ou les cellules dans l'état actuel, tandis qu'un échauffement excessif (une trop grande adjonction d'énergie désordonnée) ferait basculer ces particules vers l'état potentiel.

La vie ne pouvant s'épanouir que si les particules de la matière sont dans un *état intermédiaire optimal entre l'état potentiel et l'état actuel.*

A noter que, dans toutes les expériences ci-dessus, il s'agissait de fragments isolés d'organismes, n'ayant plus qu'une *vie latente* — ce qui ne pouvait que rapprocher leurs réactions de celles des métaux. Ce qui aussi faisait déduire à Jagadis Chunder Bose que l'un des principaux facteurs de la fatigue dans ces conditions est la persistance d'une distorsion, non des produits de déchet ; il citait par ailleurs l'exemple de fonctionnement d'un organisme artificiel comme une pile électrique, montrant que l'activité d'un tissu vivant entraîne une production chimique de déchets et nécessite des processus de rénovation.

D'autre part, il faut toujours avoir présent à l'esprit le fait que, à l'échelle microphysique, le dispositif expérimental perturbe le phénomène étudié. Par grossissement au microscope électronique, on peut photographier des molécules organiques et y repérer les atomes : cela prouve ni plus ni moins que la réalité actuelle de ces particules dans les conditions de l'expérience. Mais cela

ne donne aucune indication quant à leur degré d'actualité à l'intérieur d'un organisme en vie, tout synthétique dont l'actualité implique précisément une perte d'actualité des particules constituantes, perte d'autant plus grande qu'il s'agit de particules plus élémentaires [cf. I, 8]). Etudier " in vitro " un organisme que l'on a découpé en tranches minces, c'est se condamner à trouver des particules que l'on individualise, actualise, au lieu de saisir « in vivo » le fonctionnement de l'organisme que l'on a détruit.

De même, l'exploration aux rayons X d'un morceau de métal fait apparaître le réseau atomique, mais cela ne prouve rien quant à l'existence actuelle des atomes à l'intérieur du métal avant cette agression, qui doit plutôt avoir un effet actualisateur des particules, anti-catalysant : le choc est d'essence discontinue comme le quantum. Une preuve que les atomes doivent être virtuels à l'intérieur des molécules, c'est par exemple le cas de la molécule d'ammoniac NH^3 : il a été trouvé pour cette molécule une structure pyramidale avec l'atome N « en résonance » entre deux positions également stables à une distance de 0,360 Å du plan défini par le triangle des trois atomes H. Cela veut dire que l'atome N n'est en acte ni au-dessous ni au-dessus de ce plan, est virtuel ; si on arrive à le faire apparaître (violation par rayons X de l'espace intra-moléculaire), on a autant de chances de le trouver d'un côté que de l'autre. Un raisonnement dans notre géométrie quasi-euclidienne et en Mécanique Rationnelle aboutirait à la conclusion soit d'un mouvement perpétuel à l'intérieur de la molécule soit, si on rejette un tel mouvement perpétuel, d'une durée limitée de la matière inerte, d'une instabilité intrinsèque amenant la « dissolution » au bout d'un temps fini, si long soit-il.

Un rayonnement moins dur, comme le rayonnement solaire, filtré et diffusé par l'atmosphère, tempéré par la

circulation de l'eau (qualité continue, humide), devient au contraire le meilleur agent d'entretien de la vie organique.

Bien que doués tout au plus d'une vie latente, les corps inorganiques n'en montrent pas moins avec évidence leur dynamisme et leur sensibilité dans des phénomènes aussi connus que la dilatation thermique (ou la contraction) et la résistance aux déformations mécaniques ; résistance particulièrement remarquable pour les métaux, qui s'opposent à peu près aussi bien aux efforts de traction qu'aux efforts de compression (tandis que les autres corps rigides résistent relativement mal aux tractions).

Même en théorie atomique, une pièce de métal apparaît comme un tout dont les atomes sont fortement liés entre eux par un nuage d'électrons (le « gaz électronique ») qui circulent à peu près librement, n'appartiennent pas à un atome plutôt qu'à un autre. Dans la configuration d'équilibre spontanée chaque atome est au fond d'une « cuvette de potentiel », c'est-à-dire qu'il faut dépenser de l'énergie aussi bien pour écarter les atomes que pour les rapprocher. Le coefficient d'élasticité E (rapport entre l'effort appliqué et la déformation résultante) donne la mesure de cette augmentation d'énergie, de la puissance des liaisons interatomiques. Ce coefficient E, ainsi que le coefficient de Poisson σ (rapport entre les déformations transversale et longitudinale), sont une manifestation de la vitalité du métal, de la force dont il est doué pour maintenir son intégrité.

Lorsque l'effort appliqué dépasse une certaine limite, le métal ne se déforme plus élastiquement (proportionnellement à l'effort appliqué) mais plastiquement (la déformation croît beaucoup plus vite que l'effort appliqué), et si on relâche l'effort, le métal ne revient pas exactement à sa forme initiale. Ce qui montre la persistance de sa vitalité, c'est que même après de très grandes déformations plastiques (par étirement, aplatissement, torsion, etc.) on retrouve les mêmes coefficients

E et σ quand on applique un nouvel effort. Il y a eu des déplacements irréversibles d'atomes, mais la force des liaisons interatomiques s'est reconstituée intégralement.

Par ailleurs, l'addition d'éléments d'alliage à un métal peut modifier considérablement sa limite élastique et sa résistance à la rupture, mais modifie très peu ses coefficients E et σ.

A une certaine température, basse, les métaux deviennent généralement fragiles : par baisse de l'amplitude des vibrations thermiques, les atomes y augmentent leur individualité, s'isolent des voisins. Lorsque la température s'élève, le module d'élasticité décroît. Cette perte de vitalité du métal aux températures extrêmes est analogue à celle montrée par les expériences de Jagadis Chunder Bose [5].

Les calculs de Mécanique Ondulatoire faits dans le cas idéalement simple d'un monocristal parfait (tout le métal constituant un seul cristal, où les atomes ont des positions régulièrement réparties dans l'espace), donnent des résistances mécaniques de l'ordre de 1 000 fois celles des métaux industriels. C'est qu'un métal est généralement constitué par l'assemblage d'une multitude de petits cristaux ; la direction des axes cristallographiques varie légèrement d'un cristal au voisin, et les atomes qui se trouvent dans la zone intermédiaire n'appartiennent ni à un cristal, ni à l'autre tout en appartenant aux deux, n'ont pas de position bien repérable, sont peu actualisés. C'est pourquoi un traitement comme l'étirement en fils fins, qui oblige les atomes à s'aligner, augmente la résistance à la traction dans des proportions spectaculaires, même pour des corps normalement fragiles (verre, bore, carbone).

Ces joints entre grains cristallins constituent également une cause de moindre résistance aux attaques chimiques (rapprochement de l'état potentiel, effet catalytique). Par contre, ils augmentent la résistance électrique, laquelle est extrêmement sensible au degré de

désordre dans la distribution des atomes. Cet indice confirme ce que nous avons vu au chap. IV, que l'électricité doit être liée à l'ordonnancement des directions de l'espace.

Le plus haut degré d'organisation que nous voyons acquérir aux minéraux est celui du cristal, qui actualise des directions d'axes et de plans. Mais, de part et d'autre d'un élément de symétrie, un cristal est identique à lui-même : il ne différencie pas la droite de la gauche. La matière vivante, elle, le fait : à droite et à gauche du plan de symétrie pour ses formes extérieures, un animal présente des différences internes de structure. D'une façon générale, les molécules vivantes dissymétriques dévient à droite la lumière polarisée, tandis que les molécules dissymétriques non vivantes la dévient indifféremment à droite ou à gauche, c'est-à-dire dans l'ensemble pas du tout.

Sans la vie organique, l'espace ne serait donc pas parfaitement actualisé. C'est la vie organique seule qui arrête les « tourbillons » nés de l'indistinction entre la droite et la gauche, entre les angles 0 et 180°, tourbillons symbolisés par le nombre i qui est un opérateur de rotation (multiplier un nombre par i, c'est faire tourner de 90° son point représentatif dans le plan). En effet, si le domaine potentiel est un chaos, l'excès d'actualisation, de « solidification », dont le cristal minéral est la manifestation la plus achevée et qui fait se heurter des éléments contradictoires, aboutit à un autre chaos qui finit par rejoindre le premier à force de lui être opposé.

Il n'y a d'organisation harmonieuse que vivante, dans un dosage fluide entre le potentiel et l'actuel.

La Vie de la Société Humaine

La règle du oui *et* non est la base d'une vie sociale pleinement épanouie. Et d'abord en ce qui concerne la particule élémentaire de la société, l'individu. Dans l'es-

pèce humaine, l'homme marque une prépondérance de l'élément savoir et la femme une prépondérance de l'élément être. L'égalité complète entre les deux sexes ne signifie nullement confusion, retour à l'indifférentiation de l'Adam primordial, mais au contraire « parité coronale » du système de Wronski, identité dans la diversité.

Le symbole le plus parlant de cette identité dans la diversité entre pôles complémentaires est le yin-yang extrême-oriental :

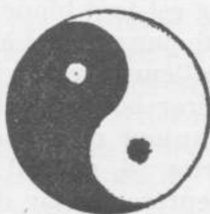


fig. 21

Il ne s'agit pas seulement d'un « concours final », harmonie ou accord statique entre les pôles qui n'est qu'une espèce de point zéro, une virtualité ; mais d'une interpénétration mouvante, d'une fusion dynamique, indissociable. « L'harmonie ne suffit pas pour accomplir un système, il faut l'achever sans le borner, au moyen d'un principe transcendant qui fait épanouir le système en une unité d'ordre supérieur, cela par l'identité des principes polaires non plus dans leur état primordial de virtualité, mais dans la plénitude de leur expansion, c'est-à-dire comme éléments universels » [III, 10, tome II, p. 66].

Cette unité d'ordre supérieur est représentée dans le ying-yang par le cercle extérieur enveloppe. La plénitude d'expansion des principes polaires noir et blanc inversement analogues est représentée d'une part par les deux points, montrant que chaque pôle contient l'autre, potentiellement ou virtuellement ; d'autre part par la sinuosité de la frontière entre les deux, qui montre

que l'expansion de chacun est fluide, une même virtualité pouvant être actualisée soit par un pôle soit par l'autre.

De plus, ce symbole doit être regardé comme la projection plane d'une figure à trois dimensions (l'« hélice évolutive » que nous avons rencontrée au Chap. IV, dont la spirale en S qui divise le cercle est la trace), et même à plus de trois dimensions, c'est-à-dire en mouvement : « Les deux petits cercles intérieurs sont là pour rappeler la « transparence » du symbole, et ensuite pour montrer que les oppositions de coloration ne constituent pas une réalité, que l'Yin-Yang est tout blanc ; ou tout noir, suivant qu'on le considère par rapport à son départ, ou par rapport à son but. D'ailleurs, c'est le symbole d'une activité ; pour le considérer comme actif en lui-même, il faut le faire tourner autour de son centre. On voit dès lors qu'il est unicolore » [6, p. 108]. Il est comme « le dieu Janus, qui est représenté par deux figures, et qui cependant n'en a qu'une, qui n'est ni l'une ni l'autre de celles que nous pouvons toucher ou voir » [6, p. 21].

Entre l'homme et la femme, la parité coronale est réalisée par un pont intellectuel et spirituel établi par-dessus le fossé physique et psychique creusé par les analogies inverses dans une hétérosexualité normale, et nullement par une transsexualité supprimant (ou plutôt tendant à supprimer) toute frontière entre les deux sexes.

De même pour le rêve socialiste d'une égalité complète entre tous les hommes, qui ne pourra être réalisé que sous forme de Parité Coronale. Tous les hommes sont identiques par essence ; chacun participe à part entière de la nature divine, puisque toute étincelle de l'infini est égale à l'infini lui-même. L'humanité, la « forme » humaine potentielle, est indivisible et tout entière en chaque individu. Mais chacun l'actualise de manière particulière, puisque l'actualisation ne peut se faire que

(6) MATGIOI - « La Voie Métaphysique ». (Ed. Traditionnelle, 3e éd. 1956).

dans l'individuation et qu'il n'y a d'individus actuels, distincts, que différenciés d'une manière ou d'une autre.

Tout ce qui est actuel est fini, il ne peut y avoir dans une même société deux individus qui aient actualisé à un degré identique l'immense stock potentiel des facultés humaines ; de sorte que si l'on ne regarde que l'actuel, ou tout au plus le virtuel, les inégalités parmi les hommes sont obligatoires.

Par le fait de sa naissance en ce monde, chacun virtualise une partie des facultés potentielles de l'espèce, amène avec lui un certain nombre d'aptitudes. La traduction en acte de ces aptitudes peut être favorisée ou entravée, sublimée ou dévoyée par l'ambiance sociale et familiale, l'éducation, des interventions médicales etc., mais il est douteux que de telles influences ou interventions puissent donner à un individu une aptitude qu'il n'avait aucunement en naissant. Il faudrait véritablement une nouvelle naissance — c'est-à-dire une émergence après un voyage dans l'état potentiel — pour que l'individu puisse acquérir des aptitudes vraiment nouvelles, en fait soit devenu un autre individu. Il s'agirait là d'une opération proprement alchimique. Cependant, l'exemple des transmutations biologiques étudié ci-dessous montre que de telles transmutations doivent pouvoir se produire de façon limitée dans la vie courante.

L'état humain est l'état central de son domaine d'existence, c'est-à-dire que l'espèce humaine totalise l'ensemble des facultés potentielles dont les autres espèces ne détiennent chacune qu'une partie ; comme chaque individu au summum de son développement doit représenter à lui seul son espèce, les institutions et le fonctionnement de la société, pour être en conformité avec la finalité de l'espèce — c'est-à-dire pour durer sans heurts, doivent être suivant le schéma du ying-yang complets et vivants, réalisant l'union entre le potentiel et l'actuel par la dialectique du oui *et* non. Tandis qu'une société dont l'équilibre n'est que statique, qui réalise au mieux un Concours Final dans une hiérarchie rigide

de ses éléments (et dans laquelle au pire un élément polaire étouffe l'autre), est contraire à la finalité de la vie, donc condamnée tôt ou tard à sombrer dans la violence.

Une application pratique en matière sociale de la règle du oui *et* non serait par exemple dans un référendum la prise en compte des votes blancs et nuls, le oui ou le non ne pouvant l'emporter qu'à la majorité des votants et non pas à celle des suffrages exprimés strictement par « oui » ou par « non ».

La société est un organisme analogue à l'individu. « Mais la différence fondamentale entre animaux et sociétés est que l'animal forme un tout biologique matériellement inséparable, alors que les individus constituant les sociétés peuvent en être séparés... En matière sociale, l'unité constitutive, la cellule c'est l'individu mobile et doué d'un pouvoir d'autodécision » [7]. La fable des membres et de l'estomac, qui paraît-il avait convaincu les plébéiens romains de rester sous la domination des patriciens (ceux-ci comparés à l'estomac et ceux-là aux membres), est une transposition trop sommaire sur le plan social d'une image physiologiquement vraie. Certes, la loi du développement est la même sur tous les plans : différentiation des pôles, spécialisation de chacun. Mais, dans un organisme animal supérieur, chaque cellule est étroitement spécialisée et ne peut pas sans risque majeur pour la santé de l'ensemble (anarchie cancéreuse) se développer dans une autre direction, parce que la conscience de l'harmonie du tout lui fait défaut, la conscience de l'homme est un tout et non une fédération de consciences cellulaires. En cas de traumatisme, des cellules du corps peuvent bien actualiser des potentialités jusque là latentes et changer plus ou moins leur spécialité (en particulier des cellules nerveuses), assurant ainsi la relève d'autres cellules déficientes ; mais ceci n'est pas le fait de leur propre initiative, c'est le « chef d'orchestre » psychique (la « forme »)

(7) G. BOUTHOUL - « Biologie Sociale ». (P.U.F., Que Sais-Je ? nº 738).

qui règle ces développements, qui bouche les trous. Tandis que dans le corps de la société, chaque conscience individuelle peut et doit s'élever à la conscience de l'harmonie du tout. Individu et société sont deux pôles complémentaires, et il n'y a pas de véritable progrès sans une fécondation de l'un par l'autre, les initiatives individuelles impulsant les progrès de la collectivité, ceux-ci à leur tout favorisant le développement des individus.

La connaissance des lois de l'analogie permet de sortir de l'apparente contradiction ; spécialisation des individus — développement universel de chacun. L'analogie appliquée à tous les domaines permettra à l'individu de se développer d'une manière réellement harmonieuse, d'acquérir une « tête aussi bien faite que bien pleine » tout en restant dans sa spécialité, et au besoin de changer plus aisément de spécialité.

Le développement des sociétés dans la finalité d'une Parité Coronale peut se résumer ainsi [8] :

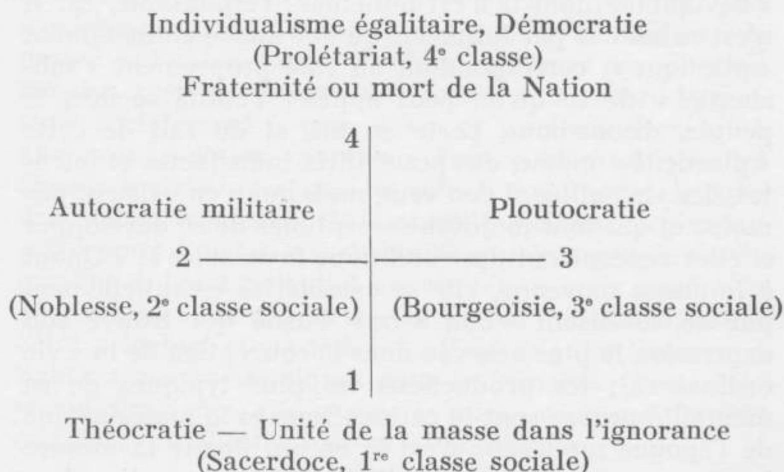


fig. 22

(8) F. Ch. BARLET - « Principes de Sociologie Synthétique » (Ed. Chamuel, 1894).

A fortiori dans le corps de l'humanité, chaque conscience nationale doit s'élever à la conscience de l'harmonie du tout — puisqu'il n'y a pas de gouvernement mondial, le régime politique de l'ensemble de l'humanité terrestre est une Fédération Anarchique des Etats.

La question de l'égalité entre les hommes est un exemple typique des maux que peuvent engendrer une confusion entre le principiel et l'actuel, ou une cristallisation de leurs différences. La séparation rigide entre classes sociales étroitement définies (castes) est aussi néfaste que l'immersion dans un anonymat déshumanisé. « L'anonymat peut caractériser à la fois l'« infrahumain » et le « supra-humain ». Le premier cas est celui de la « masse », et le second est celui de l'anonymat traditionnel » [IV, 4, p. 66]. Anonymat traditionnel qui est l'expression de l'affranchissement, par la réalisation métaphysique, des conditions limitatives de l'individualité.

« Le peuple, du moins tant qu'il n'a pas subi une « déviation » dont il n'est nullement responsable, car il n'est en somme par lui-même qu'une masse éminemment « plastique », correspondant au côté proprement « substantiel » de ce qu'on peut appeler l'entité sociale, le peuple, disons-nous, porte en lui, et du fait de cette « plasticité » même, des possibilités indistinctes et latentes, des virtualités si l'on veut, mais qui n'en existent pas moins et qui sont toujours susceptibles de se développer si elles rencontrent des conditions favorables ». « Quant à la classe moyenne, elle se caractérise essentiellement par ce soi-disant « bon sens » borné qui trouve son expression la plus achevée dans la conception de la « vie ordinaire » ; les productions les plus typiques de sa mentalité propre sont le rationalisme et le matérialisme de l'époque moderne ; c'est là ce qui donne la mesure la plus exacte de ses possibilités... L'élite, par là même que le peuple est son extrême opposé, trouve véritablement en lui son refflet le plus direct. C'est un refflet obscur et inversé, comme le corps l'est par rapport à

l'esprit, mais qui n'en offre pas moins la possibilité d'un « redressement » [9, pp. 184 et 185].

Comme l'Apocalypse (3, 16), Guénon vomit les « tièdes ». Il dénonce aussi la « démocratie » qui n'est qu'une égalisation par le bas, et qui aboutirait à l'éventualité « mort de la nation » de la fig. 22 : « Le peuple ne peut pas conférer un pouvoir qu'il ne possède pas par lui-même ; le pouvoir véritable ne peut venir que d'en haut, ne peut être légitimé que par la sanction d'une autorité spirituelle... Si l'on définit la démocratie comme le gouvernement du peuple par lui-même, c'est là une véritable impossibilité ». — « L'avis de la majorité ne peut être que l'expression de l'incompétence, que celle-ci résulte du manque d'intelligence ou de l'ignorance pure et simple » [10, pp. 88 et 89]. Une opinion aussi peu nuancée appelle un commentaire :

Il y a trois grandes classes sociales (peuple, classe moyenne, classe dirigeante), comme il y a trois grands états d'existence. Avec ces différences, d'une part que les classes sont encore moins étanches que les états d'existence, qu'un même individu peut au cours de sa vie passer de l'une à l'autre (sauf cas extrêmes comme dans l'ancien système hindou des castes), ou encore appartenir socialement à une classe et intellectuellement à une autre ; d'autre part que l'ordre hiérarchique des classes sociales n'est pas le même que l'ordre logique des états d'existence : la mentalité « classe moyenne » correspond à l'état actuel, tandis que le « peuple » correspond à l'état potentiel ou virtuel — mais aussi à la « Substance », et par là rejoint l'élite, qui correspond à l'état principal et au-delà à l' « Essence ». Or Essence et Substance sont identiques dans le Principe. Quant à la classe dirigeante, elle occupe le même rang socialement que l'élite intellectuellement — le premier.

Mais quand, comme c'est le cas à l'époque actuelle, elle a perdu tout contact avec la Tradition et est enfer-

(9) R. GUÉNON - « Initiation et Réalisation Spirituelle ».

rée dans le rationalisme et le matérialisme (c'est-à-dire ne dépasse pas la mentalité « classe moyenne »), quand les classes sociales n'ont plus guère de rapport avec les classes intellectuelles — de loin plus réelles — c'est bel et bien la masse, par les virtualités qu'elle porte, qui peut seule conférer à son gouvernement un semblant de légitimité. Le malheur c'est qu'alors pour obtenir les voix populaires, on déchaîne une propagande qui n'a que fort peu à voir avec la Vérité, ce qui dévoye les virtualités ci-dessus. Le supra-individualisme de l'universel est caricaturé par le sous-individualisme de la collectivité : « La collectivité, n'étant pas autre chose que la somme des individus, ne peut pas être opposée à ceux-ci. Les conflits sociaux entre diverses tendances qui appartiennent également à l'esprit moderne ne sont donc pas entre l'individualisme et quelque chose d'autre, mais simplement entre les variétés multiples dont l'individualisme lui-même est susceptible » [10, p. 92]. On est pris dans un engrenage, qui ne peut aboutir qu'à la « mort de la Nation ».

Mais si la masse est dirigée par une véritable élite, les conditions favorables au développement de ses virtualités sont réunies, l'avis de la majorité n'est plus l'expression de l'ignorance ou d'une fausse connaissance. Ce que l'on peut dire, dans l'éventualité « Fraternité » de la fig. 22, c'est que le proverbe latin « Vox populi, vox Dei » est pleinement justifié, mais aussi que, tout en étant inutile pour ajouter une légitimité quelconque à un gouvernement qui a déjà la plénitude de l'Autorité spirituelle, le « référendum » est une réelle occasion de développement pour les gouvernés.

Une telle éventualité implique une véritable « mutation » de l'espèce humaine, la raison logique y cédant le pas à l'intuition intellectuelle. Le développement de l'humanité, comme celui des autres espèces vivantes, ne s'est pas manifesté de façon continue, mais par sauts

(10) R. GUÉNON - « La Crise du Monde Moderne ». (Ed. Traditionnelles).

qualitatifs. L'accroissement quantitatif auquel nous assistons actuellement aboutira tôt ou tard à un nouveau bond qualitatif, dans l'hypothèse optimiste où la volonté de l'espèce sera aidée et non contrecarrée par les actions individuelles, d'où résultent en particulier des transmutations radio-actives et des radiations capables d'affecter le patrimoine génétique de notre espèce. Après les âges de la pierre, du bronze, etc., âges de matérialisation croissante, ce sera l'âge du « vril ». Bien des facultés qui sont encore enfouies dans l'inconscient ou le subconscient de l'Homo Sapiens viendront au grand jour de la conscience du prochain Homo. Leur usage ne sera plus le fait d'un instinct primitif ou de quelques précurseurs isolés, mais sera alors le lot commun de la masse des hommes.

Après l'âge de raison, l'humanité aura atteint l'âge d'intuition. L'Homo Sapiens paraîtra aux yeux du prochain Homo aussi primitif que peuvent l'être aux yeux de ce même Homo Sapiens ses ancêtres d'il y a deux ou trois millions d'années dont les restes ont été découverts en Afrique.

L'outil fait l'homme comme l'homme fait l'outil. Les études préhistoriques ont montré que l'invention des techniques fondamentales comme la taille de la pierre a accompagné le développement morphologique et intellectuel de l'homme, en a été un facteur autant qu'un résultat. Nous ne constatons que trop bien à l'heure actuelle combien l'invention de l'outil (énergies chimique, électrique, atomique ; machines à calculer) précède le perfectionnement de son usager. Ce qui s'est appliqué à nos lointains ancêtres s'appliquera, mutatis mutandis, à l'Homo Sapiens.

L'homme non « civilisé » possède une connaissance instinctive des choses, connaissance qui est inhérente à son être et qu'il met en œuvre sans intervention du cerveau. Cette connaissance animale se perd par le développement du cerveau mais reste latente, passe dans notre inconscient. La prochaine « mutation » transfor-

mera l'instinct en intuition, le faisant passer de l'inconscient au conscient. Or le corps entier participe de l'instinct alors que seul le cerveau élabore la pensée logique. Il n'est donc pas impossible que la transformation de l'instinct en intuition produise sur le corps physique de l'homme des perfectionnements non moins importants que ceux qu'a provoqué le passage de l'instinct au raisonnement logique. Par exemple, en corrélation avec le développement des moyens de transport (en particulier les voyages dans le cosmos), une adaptation moins strictement spécialisée à la vie dans une ambiance particulière, une résistance naturelle beaucoup plus grande aux variations d'ambiance, l'ouverture de sens subtils.

Parce que la science humaine aura dépassé la loi quantitative « 2 et 2 font 4 » des niveaux macroscopiques et quantique, loi dont l'implacable nécessité enchaîne l'homme actuel, et saura manier les lois qualitatives du niveau subquantique. Niveau non soumis au dénombrement individuel, et dont la maîtrise permit à Elie, Elisée et Jésus de faire la multiplication des pains, de la farine ou de l'huile (il est permis de douter de la réalité historique de tels faits bibliques, mais il ne serait pas scientifique de nier purement et simplement ce qui dépasse la compétence actuelle de la science).

« J'aime ceux qui ne savent pas vivre à moins de se perdre, car ce sont ceux qui passent sur l'autre rive. Celui qui vit pour connaître. Celui qui travaille et invente. Celui dont l'âme déborde, de sorte qu'il s'oublie lui-même et que toutes les choses sont en lui. Celui qui tient toujours plus qu'il ne promet. Cette foudre s'appelle Surhomme » [11].

Le Surhomme de Nietzsche, c'est l'homme qui sait puiser directement à la source inépuisable de la vie, de sorte qu'il peut sans danger pour lui-même donner aux autres plus qu'il ne leur prend.

(11) F. NIETZSCHE - « Ainsi parlait Zarathoustra ».

CONCLUSION

Dans notre monde spatio-temporel, les échanges vitaux sont la manifestation du lien continu, des échanges permanents entre ce monde et les autres, dont le plus voisin est celui de la matière subtile, potentielle, dont fait partie notre domaine psychique. Par extension analogique à tous les états d'existence et même au-delà de l'existence, la Vie en général est la manifestation du « Rayon Céleste », le lien continu entre tous les domaines de la Création et leur Principe, Verbe, Unité universelle.

Conséquences logiques, mathématiques et physiques de cette présence des autres mondes, qualitatifs, dans notre monde individualiste et quantitatif : le principe du tiers exclu (réponse logique par oui *ou* non) ne peut pas rendre compte de la vie, il doit pour cela être remplacé par le principe global, intuitif, du oui *et* non ; les opérations mathématiques ordinaires (représentées par l'expression courante « 2 et 2 font 4 » doivent de même être remplacées dans les phénomènes vitaux par « 2 et 2 font à peu près 4 » ; de sorte que les principes physiques de conservation (de la masse-énergie en particulier) n'y sont pas vrais sans réserves.

Le principe de toute vie, c'est l'Identité, l'Unité fondamentales des opposés apparents ; et « c'est par la conscience de l'Identité de l'Etre, permanente à travers toutes les modifications indéfiniment multiples de l'Existence unique, que se manifeste, au centre même de notre état humain aussi bien que de tous les autres états, cet élément transcendant et informel, donc non-incarné et non-individualisé, qui est appelé le « Rayon Céleste »

(R. Guénon, « le Symbolisme de la Croix » p. 155). Ce « Rayon Céleste », c'est « la Voie, la Vérité et la Vie » de l'Evangile (St Jean, 14-6). Sa manifestation dans les rapports humains, c'est la Tradition métaphysique.

« Que dit le Seigneur Jésus ? Il dit ce qu'il est. Qu'est-il donc ? Il est le Verbe du Père. Dans ce Verbe, le Père s'énonce lui-même » [Maître Eckhart, Traités et Sermons, éd. Aubier, 1942, p. 121]. La Vie universelle (l'Existence dans tout son dynamisme) est l'expression de l'Indicible, ce qui le distingue d'un Néant pur et simple. Là il n'y a rien à dire, tout mot étant un être ramènerait à l'Etre. Toutes les définitions que nous pouvons donner de l'Unité, du Principe, sont négatives, ne définissent en réalité que les créatures, ce par quoi elles se rattachent à Dieu. « Il est dans l'âme un château-fort où même le regard du Dieu en Trois Personnes ne peut pénétrer » [Maître Eckhart, Traités et Sermons, p. 123]. Nous appelons « Néant » l'absence de mot, de tout qualificatif, qui seule peut « définir » Dieu en tant qu'il est distinct du Monde. « Principe », c'est déjà un mot (le « château-fort » d'Eckhart), qui implique toute la suite de la Voie métaphysique.

Cette Voie peut être symbolisée par une « équation fondamentale de la Création » qui, aux trois grands étages de la manifestation (principiel, potentiel, actuel), s'écrit :

$\infty - \infty = 0$ (ou, plus schématiquement, $\infty = 0$)
$0^0 = 1$
$1^1 = 1^{-1} = 1$

A l'étage actuel, l'accouchement de l'unité par sa propre puissance n'amène pas de changement d'étage, mais la multiplication quantitative sur le même niveau. La boucle n'est pas bouclée, car l'infiniment grand ne peut jamais atteindre l'infini.

Pour celui qui est enfermé dans les limites de l'espace-temps, ces limites sont inaccessibles. C'est pourquoi

l'espace lui paraît infiniment grand (« en expansion »), de même que le temps. Une spire de l'« hélice évolutive » est pour lui remplacée par une droite indéfinie, qui, pour « recoller » à la réalité, finit obligatoirement par une catastrophe (mort physique pour l'individu, « fin du monde » pour l'ensemble du cycle temporel). C'est là la grande Relativité du temps et de l'espace.

Il n'y a pas de retour en arrière possible ; on peut envisager une « résorption » $1 - 1 = 0$, mais c'est là une impasse : $0 - 0 = 0$. Un « retournement » à la fin du cycle ne peut être atteint que par une fuite en avant, atteignant par intégration le fond de l'Abîme du Néant, qui est identique au Sommet Infini (le Principe). Mais aussi ce retournement ne peut avoir lieu que si la plongée au fond de l'Abîme est faite consciemment, c'est-à-dire qu'il implique l'existence d'une élite qui connaisse intellectuellement la voie à suivre et le but, avant de les réaliser et de les faire réaliser à des éléments inconscients du monde qui finit.

« La « solidification » est nécessaire pour préparer la fixation ultime des résultats du cycle, où ces résultats deviendront aussitôt les germes des possibilités du cycle futur, à condition d'une intervention immédiate d'un principe transcendant, sans quoi le « cosmos » s'évanouirait purement et simplement dans le « chaos » ; c'est cette intervention qui produit le « retournement » final » [R. Guénon, « Le Règne de la Quantité et les Signes des Temps », p. 140]. En fait, la « fin du monde » n'est que la fin d'un monde. Et même, « en toute rigueur, la « fin d'un monde » n'est jamais et ne peut jamais être autre chose que la fin d'une illusion » [ibid., p. 272].

Une telle fixation ne pourra être obtenue vraiment que par une « Parité Coronale » de la Qualité et de la Quantité, alors que le règne de la quantité mène à l'anéantissement, sans « retournement » possible.

Annexe I

LE « VOYAGEUR DE LANGEVIN » ET L'ASTRONAUTIQUE

La controverse autour du « voyageur de Langevin » (ce cosmonaute qui, au terme d'un voyage dans l'espace à vitesse très proche de celle de la lumière, reviendrait sur Terre ayant vieilli beaucoup moins que les autres hommes) doit pouvoir être tranchée théoriquement en reprenant à la base les formules de transformation relativiste de Lorentz :

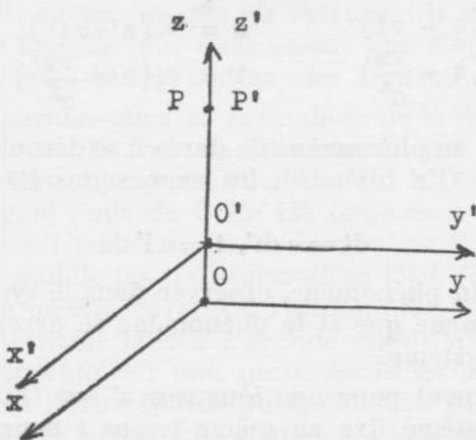


fig. 23

Soit deux trièdres de référence Oxyz, et O'x'y'z', O'z' étant en translation sur Oz avec une vitesse v uniforme, O' x' et O'y' restant parallèles à Ox et Oy. Supposons qu'à l'instant $t = 0$ les points O et O' coïncident, et qu'à cet instant un signal lumineux soit émis en O. Au bout du temps t, le signal aura atteint un point P de Oz tel que $z = ct$, sur la sphère d'équation

$$x^2 + y^2 + z^2 = c^2t^2 \qquad (1)$$

Soit P', le point O'z' coïncidant avec P au temps t ($O'P' = z'$). Pour un observateur situé en O, le temps s'écoulera différemment sur O'z' et sur Oz ; en effet, le signal émis à l'origine des temps sera en P' au temps t' de O'z' tel que

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = c^2t'^2 \qquad (2)$$

Comme $x = x'$ et $y = y'$, les relations liant z, t, z' et t' doivent tranformer (1) en (2) et réciproquement, la vitesse c des ondes électromagnétiques étant la même dans les deux systèmes. On en déduit, en posant

$$\alpha = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} \qquad (3)$$

$$z' = \alpha(z - vt) \qquad z = \alpha(z' + vt') \qquad (4)$$
$$t' = \alpha\left(t - \frac{vz}{c^2}\right) \qquad t = \alpha\left(t' + \frac{vz'}{c^2}\right)$$

Si alors un phénomène de durée t, se déroule au point P' fixe sur O'z' ($dz' = 0$), les expressions (4) montrent que

$$dt = \alpha\, dt', \; t = \alpha\, t' \qquad (5)$$

La durée du phénomène, observée dans le système fixe, est plus longue que si le phénomène se déroulait dans ce même système.

Inversement pour une longueur z' sur O'z' mesurée dans le système fixe au même temps t pour les deux extrémités ($dt = 0$) :

$$dz' = \alpha\, dz, \; z' = \alpha\, z \qquad (6)$$

La longueur mobile est mesurée plus courte que si elle était fixe.

Il résulte encore de (4) la relation

$$m = \alpha \, m_0 \qquad (7)$$

Une masse paraît plus importante si elle est mobile que si elle est fixe.

La question controversée, qu'illustre l'histoire du « voyageur de Langevin », est celle-ci : *les transformations (5), (6), (7), sont-elles apparentes ou réelles ?* Diverses expériences ont prouvé — dans les conditions de ces expériences — la réalité des transformations en question (durée de vie augmentée pour les mésons cosmiques traversant l'atmosphère terrestre — expériences sur le rayonnement d'atomes lancés tous à la même très grande vitesse — masse inerte de particules tournant dans un cyclotron, etc.). Cependant, le sens commun se refuse à généraliser ces résultats à tous les cas possibles. L'objection la plus évidente est celle-ci : la réciprocité des équations (4), ($t' = \alpha t$ si $dz = 0$ de même que $t = \alpha t'$ si $dz' = 0$) impose que les Terriens auraient vieilli moins vite que le voyageur, tout comme celui-ci aurait vieilli moins vite que les Terriens ! Il ne pourrait donc s'agir tout au plus dans ce cas que d'apparences, d'une mauvaise interprétation des signaux échangés.

Mais reportons-nous au préambule de la démonstration ci-dessous : la formule (2) suppose que les points O et O' étaient physiquement confondus au temps zéro. Alors le signal émis de O l'a été également de O'. Le seul repère véritable est Oz, et le système fixe impose au système mobile les transformations (5) à (7). C'est le cas pour un méson traversant l'atmosphère terrestre ou pour une particule lancée à grande vitesse dans le système du laboratoire : une particule isolée ne saurait constituer un repère spatial puisqu'elle n'a pas de position déterminée mais seulement une « longueur d'onde associée » dont le carré de l'amplitude mesure sa probabilité de présence. C'est encore plus le cas pour la

lumière : un photon n'a même pas de masse propre ; les ondes lumineuses ne sont en aucune façon des repères, leur repérage dépend entièrement des masses matérielles avec lesquelles elles entrent en contact — autrement dit, leur vitesse c est la même par rapport à tout système matériel.

Mais si O' est un véritable point de référence, un repère physique, il peut être très voisin de O mais non confondu avec lui. Les repères physiques auxquels les deux trièdres mathématiques sont attachés ne sauraient s'interpénétrer à grande vitesse sans catastrophe. Le signal émis de O au temps zéro est émis de O et non pas de O'. L'observateur qui le percevrait en P' au temps t en déduirait que $OP' = ct'$; comme d'autre part $OP' = OP = ct$, nécessairement $t' = t$ et $z' = z - vt$. C'est le cas par exemple pour un cosmonaute filant loin de la Terre dans une fusée qui est un repère physique parfaitement autonome.

Que penser maintenant de la formule (7) ? Considérons des particules accélérées dans un cyclotron sur une trajectoire circulaire, à vitesse tangentielle voisine de c. L'augmentation de masse inerte de ces particules par rapport à la machine est un phénomène réel, et la preuve en est dans la nécessité de passer du cyclotron (à champ magnétique constant) au synchrotron (à champ magnétique variable pour que le rayon de la trajectoire reste constant) pour pouvoir lancer une particule à vitesse très proche de c. Mais cette augmentation de masse inerte n'est fonction que de la vitesse par rapport au repère qui porte la cause du mouvement, elle n'a rien à voir avec la vitesse par rapport à tout autre repère en mouvement par rapport au premier. Quand un repère est indépendant (porte en lui-même l'agent de son mouvement), sa masse inerte reste identique à sa masse pesante. Ainsi en est-il de la fusée transportant un cosmonaute.

Cependant, le problème n'est pas résolu par de telles considérations, il en a seulement soulevé un autre, qui

peut s'énoncer ainsi : *Qu'est-ce qui fait un repère spatial ? A quoi est dû le caractère métrique de l'espace-temps* ? C'est à ces questions que nous avons essayé de donner un commencement de réponse au chap. IV.

Considérations pratiques

Ces discussions théoriques seraient encore plus convainquantes si elles étaient corroborées par l'expérience, faite par un voyageur de chair et d'os se déplaçant à vitesse très proche de c. Mais comment réaliser de pareilles vitesses ? Le temps d'accélération physiologiquement nécessaire pour les occupants d'une fusée paraît prohibitif. Si nous supposons par exemple une accélération constamment égale à 20 g, la vitesse $v = 20\ gt$ approcherait c au bout de 15 à 20 jours, ou 10 fois le temps nécessaire pour traverser le système solaire. Cette expérience ne présenterait donc aucun intérêt pratique, car les vitesses qu'elle suppose sont irréalisables par des fusées à réaction classiques dans le cadre d'une exploration du système solaire, et d'autre part sont désespérément lentes pour des voyages intersidéraux, puisque l'étoile la plus proche est à 4 années-lumière de nous. A vrai dire, on pourrait envisager de substituer au voyageur vivant un échantillon radio-actif de période suffisamment courte et d'en mesurer au retour la proportion décomposée.

Cependant, pour de tels voyages, il y aurait possibilité théorique de vitesses relatives supérieures à c, du moment que le repère ne porte pas la cause du mouvement du mobile. Les formules (3) à (7) ne correspondent pas à des transformations réelles pour des repères indépendants et n'imposent donc dans ce cas aucune limite à la vitesse v. Simplement, les formules (4) montrent que, pour v dépassant c, les communications par signaux électromagnétiques seraient coupées entre les deux repères.

Reprenons l'exemple des particules tournant dans un synchrotron. Supposons à un certain moment deux d'entre elles dans des positions diamétralement opposées, c'est-à-dire lancées dans la même direction mais en sens inverse, avec des vitesses voisines de + c et — c suivant le même axe appartenant au système du laboratoire. Il est clair que la différence de vitesse des deux particules est voisine de 2c, sans que cela influe en quoi que ce soit sur leur masse inerte : leurs deux mouvements dépendent d'une même cause, mais sont pratiquement indépendants l'un de l'autre. Au bout d'un instant, par exemple 1 nanoseconde, la première particule aura parcouru 30 cm dans un sens ; la deuxième 30 cm en sens inverse et leur déplacement différentiel sera bel et bien de 60 cm.

En fait, il n'y a pas de « vitesse relative des deux particules », parce qu'aucune des deux ne peut constituer un repère ; il y a seulement addition de leurs deux vitesses par rapport à un même repère. C'est pourquoi l'expression relativiste, de la composition des vitesses, que l'on déduit de (4) par différentiation, n'a pas de sens. En effet, pour obtenir cette expression, on suppose un mobile se déplaçant sur Oz à une vitesse V et sur O'z' à une vitesse V' ; d'après (4), on en déduit :

$$dz = \alpha\,(dz' + v.dt') = \alpha\, dz'\,(1 + \frac{v}{V'})$$

$$\text{et } dz' = = \alpha\, dz\,(1 - \frac{v}{V})$$

$$dt = \alpha\, dt'\,(1 + \frac{vV'}{c^2})$$

$$\text{et } dt' = \alpha\, dt\,(1 - \frac{vV}{c^2})$$

$$V' = \frac{dz'}{dt'} = \frac{V - v}{1 - \frac{Vv}{c^3}} \qquad V = \frac{dz}{dt} = \frac{v + V'}{1 + \frac{vV'}{c^2}}$$

Conclusion : si v, ou V, ou les deux, tendent vers c, V' aussi tend vers c. Seulement, les formules (4) ne sont valables que si O' n'est pas un repère, et alors la vitesse V' n'a pas de sens physique.

Malgré cela, des voyages intersidéraux ne pourront être réalisés économiquement et dans des temps raisonnables que si l'on arrive à utiliser l'antigravitation.

L'antigravitation

Toutes les théories concordent pour dire que l'espace est le réservoir virtuel de toute matière actuelle. Cette « materia secunda », qu'il faut bien se garder de confondre avec l'abstraction de la materia prima (principe de la matière, matière à l'état principiel, vierge de toute impression), est douée de propriétés multiples. Ainsi, son état intermédiaire entre le potentiel et l'actuel lui confère les propriétés en apparence contradictoires de viscosité quasi nulle (aspect potentiel, qui entre en jeu sous l'effet « dissolvant » du mouvement des masses) et de rigidité extrême (aspect actuel, qui entre en jeu sous l'effet actualisant des radiations électromagnétiques.)

La force d'attraction gravifique de Newton ne serait pas une cause, mais une apparence, un effet du « champ de masse » dû au mouvement des masses et tendant à dissoudre l'espace, donc à supprimer les distances, sa propagation étant alors instantanée (action à distance). Il s'ensuivrait, d'une part que sans rayonnement électromagnétique, il n'y aurait pas d'espace actuel ; d'autre part, que l'on peut dans un certain sens parler d'espace et de temps absolus : la transmission des influences gra-

vifiques étant instantanée (au moins relativement à celle des signaux électromagnétiques), le repérage dans l'espace-temps peut se faire comme si au temps de référence (temps zéro) les corps avaient été suspendus immobiles dans un espace figé.

On voit alors que le mot « antigravitation » ne peut pas signifier « répulsion gravifique », mais diminution d'attraction gravifique due à une diminution de masse inerte, seul phénomène réel. Or, d'après ce que nous avons vu au Chap. IV, on peut imaginer comme suit un schéma géométrique des principales particules matérielles :

Un *neutron* serait le « tourbillon » d'un étalon naturel de longueur situé virtuellement sur un diamètre quelconque d'une sphère (c'est-à-dire que si on pouvait le saisir, on le trouverait de manière parfaitement aléatoire sur tel ou tel diamètre). Le proton et l'électron, qui sont chargés électriquement, auraient actualisé à des degrés différents les directions de leur espace intérieur. Si *l'électron* a complétement actualisé ces directions, il sera représenté schématiquement par la circonférence d'un cercle et un diamètre particulier ; suivant qu'il sera vu dans son plan ou dans la direction perpendiculaire, il paraîtra avoir une épaisseur finie ou nulle. Le *muon* (électron lourd) serait un électron n'ayant actualisé qu'une direction de plan, serait représenté par un cercle plein. Le *proton* pourrait être un électron occupant une section diamétrale quelconque d'une sphère ; il aurait seulement virtualisé une direction de plan, paraissant ainsi toujours avoir la même épaisseur propre.

De tels schémas sont en bon accord avec les moments magnétiques expérimentaux. Si l'électron pouvait être considéré comme une charge e ponctuelle tournant sur un cercle, son moment magnétique propre serait égal, pour un moment cinétique propre $\frac{s.h.}{2\pi}$, à $\frac{s.e.h.}{4\pi mc}$. Or, l'expérience donne le double de cette valeur. Ce qui

confirme le schéma que nous avons tracé : au moment cinétique de rotation propre s'ajoute — en vertu du principe d'équipartition — un égal moment cinétique moyen de vibration. Pour le proton de masse M s'ajouterait un moment de rotation du cercle autour d'un de ses diamètres ; ce qui donnerait un moment magnétique propre de 3 « magnétons de Bohr » $\frac{e.h}{4\pi Mc}$; l'expérience donne un chiffre voisin, soit 2,79.

Pour le neutron, bien que sa charge électrique soit nulle, ou en tous cas trop faible pour être mesurée, on trouve — 1,91 magnétons de Bohr. C'est que, outre l'aspect « élément neutre primordial » du neutron que nous avons considéré ci-dessus, il y a l'aspect « élément neutre résultant », proton + électron, que nous avons vu au Chap. II ; l'apparence de charge électrique nulle (ou quasi-nulle) correspond alors à une charge positive, plus une charge négative.

La charge électrique des particules, correspondant à l'actualisation d'une direction, doit diminuer la masse inerte (laquelle mesurerait le degré interne de chaos) — c'est à dire réaliser un dégravitation (très poussée pour l'électron : si sa masse propre est 1, celles du muon, du proton et du neutron sont respectivement 207, 1840 et 1842).

Pour accentuer cette dégravitation, on peut songer à faire agir des champs électriques et magnétiques intenses provoquant des mouvements rapides, ce qui équivaudrait à augmenter les charges électriques propres ; et c'est ainsi que diverses expériences ont réalisé des dégravitations : Disque de mica volant sous l'action conjugée d'un champ magnétique tournant et d'un champ électrique alternatif à haute fréquence — Diminution de poids d'une sphère d'aluminium fortement chargée positivement quand on fait tourner autour d'elle des satellites chargés négativement par influence, sous l'action conjuguée du champ électrostatique de la sphère et du

champ de gravitation terrestre — Vérification à l'Université de Berkeley de l'effet « dynabarique » du physicien allemand B.H. Heim, suivant lequel l'augmentation de la vitesse des électrons périphériques des atomes diminuerait la gravité — etc. [1]

D'après tout ce que l'on sait sur les O. V. N. I. (Objets Volants Non Identifiés, vulgairement « soucoupes volantes »), il paraît évident que ces engins utilisent l'antigravitation : accélérations foudroyantes auxquelles, d'après les lois de la Mécanique Rationnelle, leurs occupants — s'ils en ont — ne devraient pas pouvoir résister ; vitesses quasiment illimitées pour venir d'au-delà du système solaire. Reste à savoir, pour les O. V. N. I. véritables, si leurs pilotes utilisent une antigravitation artificielle ou l'antigravitation naturelle. Antigravitation naturelle qui résulterait d'une maîtrise personnelle par l'utilisateur du « passage du point zéro », maîtrise d'où résulteraient les prouesses telles que : Josué arrêtant le Soleil et la Lune (c'est-à-dire la rotation de la terre sur elle-même), Jésus marchant sur les eaux, le don d'ubiquité attribué à certains saints, etc. (Remarquons en passant que l'histoire biblique de Josué — Livre de Josué, 10[13] —, où l'arrêt de la rotation propre de la Terre entraîne celui de la rotation de la Lune autour de la Terre, concorde curieusement avec les constatations faites récemment, de relations d'entraînement des rotations entre satellite et astre central [2]. Il se serait agi là d'un arrêt « localisé » du temps, à l'échelon de la rotation propre de la Terre, et ni au-dessous (vie sur Terre) ni au-dessus (rotation de la Terre autour du Soleil).

(1) G. MARTIN - « Gravitation et Poussée d'ARCHIMEDE ». (« En phase », bull. du gr. marocain de la Houille Blanche, nº 66, juin-juillet 1963).
(2) J. BOUET - « Sur une Relation d'Entraînement Satellite-Astre Central » (Bull. du Cercle de Phys. A. Dufour, nº 124).

Annexe 2

L'UNITE DU TRANSFINI

L'expression « infini mathématique » a été violemment contestée par Guénon : : L'Infini est, suivant la signification étymologique du terme qui le désigne ce qui n'a pas de limites ; et, pour garder à ce terme son sens propre, il faut en réserver rigoureusement l'emploi à la désignation de ce qui n'a absolument aucune limite, à l'exclusion de ce qui est seulement soustrait à certaines limitations particulières, tout en demeurant soumis à d'autres limitations en vertu de sa nature même » (« Les Etats Multiples de l'Etre », p. 13). C'est alors un grand mérite de Cantor que d'avoir inventé le mot « transfini » pour désigner l'être mathématique qui est le principe transcendant des nombres.

Cela étant rappelé, nous conserverons l'expression usuelle « infini mathématique », comme expression condensée pour « symbole mathématique de l'Infini ». Ce que nous nous proposons ici, c'est d'arbitrer une vieille querelle de mathématiciens et de philosophes à la lumière de la connaissance métaphysique de la multiplicité des états d'existence, en utilisant des arguments mathématiques (R. Guénon avait déjà tranché la question, mais avec des arguments purement métaphysiques [1]).

La question controversée est double :

(1) R. GUÉNON - « Les Principes du Calcul Infinitésimal ». (Editions Gallimard, 1946).

1) L'infini mathématique a-t-il une existence actuelle ?

2) Est-il un ou multiple ?

I. — *Existence de l'infini mathématique*

La suite des nombres entiers rangés par ordre croissant n'a pas de dernier terme : tout terme n de cette suite a un terme qui lui est immédiatement supérieur, n+1, aussi grand que l'on puisse écrire ou concevoir n. L'ensemble des nombres entiers successifs est donc infini ; c'est une collection qu'aucun nombre fini ne peut épuiser. G. Cantor [2] a symbolisé cet « infini dénombrable » sous deux aspects :

- χ_0 (aleph, première lettre de l'alphabet hébreu), « premier nombre cardinal infini, ensemble des nombres entiers positifs, considéré comme un tout.
- ω (oméga, dernière lettre de l'alphabet grec), « premier nombre ordinal infini », accomplissement final du dénombrement de tous les entiers.

Comme a écrit F. Warrain [3] : « χ_0 est l'essence de la thèse d'après laquelle un développement inépuisable implique un principe générateur. ω est l'essence de l'antithèse, l'unité intégrale et complète d'un processus tendant vers cet accomplissement, mais impuissant à l'opérer. χ_0 et ω sont parfaitement déterminés, l'un à titre de *principe* transcendant, l'autre à titre de *finalité* transcendante ». Prenons un exemple tangible :

(2) G. CANTOR - « Beiträge zur Begründung der Transfiniten Mengenlehre » (dans la revue « Mathemetische Annalen », 1895 à 1897). Traduction française F. MAROTTE - « Sur les Fondements de la Théorie des Ensembles Transfinis ». (Ed. A. Hermann, 1899). Traduction anglaise P. JOURDAIN - « Contributions to the Foundings of the Theory of Transfinite Numbers » (Dover Publications, New York 1915 et 1952).

(3) F. WARRAIN - « Examen Philosophique du Transfini » (Editions Hermann, 1935).

$$\frac{2}{3} = 0{,}666666666...$$

Il est facile de donner à la fraction 2/3 un corps, c'est-à-dire une existence actuelle : il suffit pour cela de l'écrire précisément sous la forme 2/3. Et, considéré sous forme décimale, ce nombre contient une infinité de décimales.

L'existence de l'infini n'est donc pas contestable. Mais cette existence garde un côté potentiel : si l'on essaie d'écrire la suite infinie des 6, classés 1er, 2e, 3e,... on n'obtiendra qu'un nombre infiniment grand, c'est-à-dire un nombre tendant vers l'infini sans jamais y parvenir.

La différence entre χ_0 et ω est donc la suivante : χ_0 est une infinité *actuelle* d'individus *potentiels*, ω est une infinité *potentielle* d'individus *actuels*.

Là est un point capital : l'infini (ou son inverse le zéro) et le fini n'existent pas sur le même plan. 0, 1 et ∞ sont trois symboles unitaires, mais à des niveaux différents. Leurs natures sont différentes, il n'y a pas entre eux similitude au sens géométrique du terme, mais analogie, c'est-à-dire des points de ressemblance, mais aussi des différences radicales. Ainsi, dans les opérations où ils interviennent, chacun d'eux est en général tantôt module (c'est-à-dire ne modifie pas l'autre terme de l'opération), tantôt absorbant (c'est-à-dire absorbe l'autre terme sans être modifié par lui), mais d'une manière spécifique ; avec un nombre x fini positif, on a :

$x + 0 = x$	$x + 1 \neq x$	$x + \infty = \infty$
$x.0 = 0$	$x.1 = x$	$x.\infty = \infty$
$x^0 = 1$	$x^1 = x$	$x^\infty = \infty$ ou 0
$0_x = 0$	$1^x = 1$	$\infty^x = \infty$

On voit que le trait distinctif de l'unité arithmétique est essentiellement le fait de n'être ni module ni absorbant dans l'opération de l'addition. Ce qui caractérise le niveau fini, c'est la multiplicité. Zéro est toujours soit

module, soit absorbant ; tandis que l'infini est toujours absorbant.

L'unité d'un niveau est rigoureusement nulle par rapport à celle du niveau supérieur, mais il est cependant possible de passer d'un niveau à l'autre. Additionner indéfiniment des zéros, c'est rester à zéro ; mais réaliser d'un seul coup une infinité de zéros, c'est passer dans le domaine fini. Par exemple tout cercle de mesure finie comprend une infinité de points, que l'on peut condérer chacun comme une limite de côté d'un polygone inscrit ou circonscrit dont le nombre de côtés croît indéfiniment.

Les considérations que nous venons de développer pour répondre — de façon mitigée — à la question n° 1 nous laissent entrevoir une réponse à la question n° 2, réponse qu'elles ont d'ailleurs anticipée (pour le caractère absorbant de l'infini) car les deux questions sont si étroitement liées qu'il est impossible d'y répondre séparément : l'infini mathématique doit être unique.

2. — *Unité de l'infini mathématique*

A côté de χ_0, et de ω, Cantor a défini, χ_1, « deuxième nombre cardinal infini », « puissance du continu ». Il a établi que cette puissance est celle de l'ensemble des nombres réels, que l'on trouve égale à 2 exp χ_0 en écrivant les nombres dans le système binaire, comme nous le verrons plus loin (deux ensembles sont dits avoir même puissance quand on connaît un moyen d'établir entre leurs termes une correspondance biunivoque, c'est-à-dire de prouver qu'ils contiennent autant de termes l'un que l'autre). Il a affirmé par ailleurs que $\chi_1 > \chi_0$.

Mais comment faire entrer l'infini dans des opérations faites pour le fini ? Il faudra pour cela le faire descendre au niveau du fini, ranger ses éléments dans un ordre quelconque, au moins provisoire, considérer ω et non χ. C'est-à-dire encore qu'il faudra faire attention à

l'ordre des termes de l'opération envisagée. Ainsi, ω étant la suite infinie

$$1 + 1 + 1...$$

on peut parfaitement écrire

$$1 + \omega = 1 + (1 + 1 \ + 1 + ...) = 1 + 1 + 1 + 1... = \omega$$

tandis que le symbole $\omega + 1$ n'exprimerait qu'une impossibilité :

$$\omega + 1 = (1 + 1 + 1...) + 1$$

les deux dernières unités étant séparées par un abîme infranchissable.

En fait, ce n'est pas l'infini sous l'un ou l'autre de ses aspects qui peut entrer dans les opérations arithmétiques, mais seulement *l'indéfini* ou « infiniment grand », c'est-à-dire un nombre « plus grand que tout nombre fini donné à l'avance », mais qui reste du domaine actuel, a une valeur quantitative. Ce n'est qu'en algèbre, dans le calcul des limites, que l'infini intervient réellement ; par exemple :

$$\frac{1}{3} = \lim_{n=\infty} \left[0,\underset{(1)}{3}\ \underset{(2)}{3} \cdots \underset{(n)}{3} \right]$$

Pour que nos opérations aient un sens, il faut qu'elles soient faites sur des nombres tous actuels. Une collection d'individus physiques (des signes 1 dans les additions ci-dessus) ne peut être actuelle que si elle est infiniment grande et non pas infinie. Un exemple très simple illustre la différence de nature entre somme infinie et sommation infiniment grande : la série $1 - 1 + 1 - 1 + 1...$ vaut soit 1, soit 0 suivant que le nombre n de ses termes est pair ou impair, ceci aussi grand que soit n. Mais pour n infini, la série n'a pas de somme définie ; elle se présente sous la forme $0 \times \infty$ et vaut n'importe quel nombre réel positif ou nul.

Nous sommes donc d'accord avec Cantor quand il dit que $\omega + 1$ est différent de $1 + \omega$, mais non quand il

affirme la possibilité de former $\omega + 1$. En fait, dès l'instant où il a reconnu qu'il n'y a pas de nombre naturel supérieur à tous les autres et qualifié de « nombre » l'ensemble infini de ces nombres, cette impropriété de langage lui a fait méconnaître la différence de nature entre le fini et l'infini. ω étant par définition le type d'ordre 1, 2, 3... de l'ensemble des nombres naturels, dans son intégralité, il est impossible de lui ajouter une quantité de même nature que ces nombres, puisque toutes sont déjà contenues en lui. On ne pourrait envisager de lui ajouter qu'une unité d'une autre grandeur, ce qui serait une deuxième impossibilité, car on n'additionne que des grandeurs de même nature.

De même, $2.\omega = 2\ (1 + 1 + 1...) = 2 + 2 + 2... = 1 + 1 + 1 ... = \omega$; tandis que $\omega.2 = (1 + 1 + 1...) + (1 + 1 + ...)$ serait une impossibilité. Par exemple, il est impossible de dénombrer d'abord les entiers impairs, puis les entiers pairs : c'est le cas $\omega.2$; mais l'ensemble total des entiers dont le caractère pair ou impair n'est plus considéré comme une différence de nature est évidemment dénombrable (cas $2.\omega$). D'une façon générale, n étant un nombre positif quelconque compris entre deux entiers m et $m + 1$, $n.\omega$ sera compris entre $m.\ \omega$ et $(m + 1)\,\omega$, tous deux égaux à ω, donc nécessairement $n.\ \omega = \omega$. L'ensemble de tous ces multiples de ω sera ω^2, représenté par un tableau infini à double entrée

$$\begin{matrix} 1\ 1\ 1\ 1 ... \\ 1\ 1\ 1\ 1 ... \\ 1\ 1\ 1 ... \\ .... \end{matrix} \qquad (1)$$

ω^2 est par exemple le nombre de tous les nombres rationnels (entiers ou fractionnaires). En effet, le numérateur a d'un nombre rationnel quelconque étant le numéro d'une ligne et son dénominateur b étant le numéro d'une colonne, on peut représenter l'ensemble des nombres rationnels dans un tableau tel que :

a \ b	1	2	3	4	5
1	1	1/2	1/3	1/4	1/5
2	2	1	2/3	1/2	2/5
3	3	3/2	1	3/4	3/5
4	4	2	4/3	1	4/5
5	5	5/2	5/3	5/4	1

(II)

Il est impossible par dénombrement d'épuiser une ligne, ou une colonne, de ce tableau et de passer à la suivante. Il semblerait donc à première vue que ω^2 soit plus grand que ω, soit un infini non dénombrable. Mais changeons de procédé et attaquons le tableau en diagonale par le coin. Nous n'aurons plus alors affaire qu'à des rangées composées d'un nombre fini de termes (qui correspondent tous dans le tableau (II) à une même valeur de la somme $a + b$), et il nous est de nouveau possible de dénombrer *tous* les termes du tableau sur une seule rangée : $1 + 1 + 1 + ...$ Donc $\omega^2 = \omega$.

Mais nous touchons ici du doigt le fait que le « type ordinal » d'un ensemble infini n'est peut-être pas déterminé de façon unique (Suivant les définitions données par Cantor : « A tout ensemble M correspond un *type ordinal* déterminé ; nous entendons par là la notion générale qui résulte de M lorsque nous faisons abstraction de la nature de ses éléments, mais non de leur ordre de succession ». « Nous appelons *puissance* ou *nombre cardinal* de M la notion générale que nous déduisons de M à l'aide de notre faculté de pensée, en faisant abstraction de la nature de ses différents éléments et de leur ordre »). Dans le tableau II, chaque nombre rationnel

est représenté une infinité de fois ; ce qui n'empêche pas que cet ensemble doublement infini puisse être dénombré dans un certain ordre, par exemple

$$1, \frac{1}{2}, 2, 3, 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{2}, 4, 5, 2, 1, \frac{1}{2}...$$

alors qu'il serait rigoureusement impossible de dénombrer les nombres rationnels rangés par ordre de valeur croissante, même en les comptant chacun une seule fois. En effet, entre deux rationnels consécutifs tels que k/n et $(k+1)/n$, il y aurait une infinité d'autres rationnels tels $(k/n) + 1/(n+p)$.

Ainsi ω^2 peut être différent de ω, ce qui ne veut pas dire supérieur : la notion de supériorité pour un nombre se rapporte exclusivement à sa valeur cardinale, quantitative. Même dans le cas particulier des entiers positifs où le numéro d'ordre coïncide normalement avec la valeur cardinale (ce qui fait facilement confondre les deux notions), ce numéro peut être modifié arbitrairement, et du même coup le caractère dénombrable de l'ensemble. Rappelons l'exemple de l'impossibilité de dénombrer l'ensemble des entiers naturels écrits sur deux lignes :

$$\begin{matrix} 1\ 3\ 5\ 7\ 9 ... \\ 2\ 4\ 6\ 8\ 10 ... \end{matrix}$$

si l'on essaie de dénombrer ligne par ligne.

Nous voyons donc que :

Tout ensemble infini dénombrable peut sembler être rendu non dénombrable si l'on modifie l'ordre de succession de ses éléments, c'est-à-dire si l'on introduit, même de façon subtile, une notion qualitative donc étrangère à la notion de dénombrement.

Cherchons maintenant à comparer 2^ω et ω. Ce sont les limites de deux listes infinies :

$$\omega = (1, 2, 3, 4, 5,...$$
$$2^\omega = (2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5,...$$

Comme à tout terme de l'une des listes on peut toujours faire correspondre un terme de l'autre liste qui lui est supérieur (à 2^n correspondra par exemple $2^n + p$, et à n correspondra 2^q tel que q soit supérieur à log n/log 2), leurs limites sont nécessairement les mêmes.

Une autre preuve que $2\omega = \omega$ nous est fournie par l'ensemble des nombres réels (rationnels et irrationnels). L'ensemble des rationnels est théoriquement contigu, non continu : étant donné deux rationnels consécutifs $A = k/n$ et $B = (k+1)/n$, on peut toujours prendre n assez grand pour que la différence B — A soit inférieure à tout nombre donné aussi petit soit-il. A la limite, on atteint la propriété de contiguité : la différence entre deux rationnels consécutifs est nulle, et cependant la frontière entre les deux est bien marquée. Les irrationnels introduisent la continuité en supprimant ces frontières ; le nombre irrationnel se définit comme formant le pont entre deux classes de rationnels (ceux qui lui sont inférieurs et ceux qui lui sont supérieurs) sans appartenir à aucune des deux.

En réalité, si n devient infini (et non plus simplement « tend vers l'infini »), la différence $B - A = 1/n$ considérée ci-dessus devient nulle, parce qu'une unité finie est rigoureusement nulle par rapport à l'infini. A, B et les nombres qui se trouvent entre eux (les rationnels qui les « séparent » comme les irrationnels qui les « relient » ont alors exactement la même valeur quantitative, ce ne sont plus que des définitions diverses du même nombre. Ecrivons par exemple :

$$(1/3) + (2/3) = 1$$
$$= 0{,}33333\ldots + 0{,}6666\ldots = 0{,}999999\ldots$$

Il ne faut pas dire : 0,999... est « pratiquement égal » à 1, mais : 0,999... est *exactement* égal à 1. Les deux écritures indéfinies 1,0000.... et 0,9999.... représentent *le même nombre* parce qu'une décimale de rang infini est rigoureusement nulle par rapport à l'unité finie. Leur différence apparente provient seulement de l'incapacité du

nombre décimal à représenter correctement l'infini (domaine de l'indistinction des individus, du continu), parce qu'il est fait pour représenter le fini (domaine du fini, de la distinction individuelle). La notion de contiguité appartient exclusivement à l'infiniment grand, c'est-à-dire à l'infini considéré du point de vue du fini. Dans l'infini vrai, il n'y a que la continuité, l'unité intégrale des infiniment petits. L'ensemble infini des nombres rationnels suffit donc déjà à réaliser le continu mathématique, c'est une définition parmi d'autres de l'ensemble des nombres réels (une autre définition de ce même ensemble serait par exemple les fonctions exponentielles e^x).

La différence entre nombres rationnels et nombres irrationnels ne réside pas dans leur écriture sous forme décimale, mais dans le fait que les seconds ne peuvent en aucun cas être écrits sous la forme A/B (A et B entiers finis), c'est-à-dire occupent des lignes et des colonnes de rang infini dans le tableau de la page 3. Cela étant, l'ensemble des nombres réels peuvent être écrits (dans le système binaire pour simplifier) dans un tableau infini :

0,000 .... 000 ......
0,000 .... 001 ......
0,000 .... 010 ......
....
0,010 .... 000 ......
0,010 .... 001 ......
....
0,100 .... 000 ......
....
0,111 .... 111 ......
1,000 .... 000 ......

(III)

Les lignes de ce tableau III sont infinies. Nous y avons marqué des groupes de décimales distants d'une infinité de rangs, c'est-à-dire situés l'un au niveau de l'unité arithmétique, l'autre au niveau du zéro (ou de l'infini).

Etant donné l'incapacité déjà rappelée du chiffre décimal à représenter correctement l'infini, si le tableau est terminé à un bout, il ne peut pas l'être à l'autre bout. Telles que les virgules sont placées, le tableau représente l'ensemble des nombres réels entre 0 et 1 ; mais il suffirait de déplacer les virgules d'un nombre quelconque de rangs pour obtenir l'ensemble des nombres réels dans un intervalle aussi grand qu'on veut. Il y a donc la même infinité de nombres réels dans tout intervalle.

Nous pouvons en particulier déplacer les virgules de ω rangs, ce qui revient à considérer le tableau III d'un autre niveau et à le borner à droite et non plus à gauche. Nous obtenons alors l'ensemble des entiers positifs :

0	soit	0
1	"	1
10	"	2
11	"	3
100	"	4
101	"	5
110	"	6
111	"	7
1000	"	8

....

Pour faire passer le premier 1 du rang zéro au rang n, c'est-à-dire pour passer de 0 à 2^{n-1}, il y a 2^{n-1} lignes. Pour faire passer dans le tableau III un même 1 d'une décimale à la décimale de rang immédiatement supérieur, en passant par tous les membres réels intermédiaires, il faut donc 2^{ω} lignes. Ce tableau comporte donc $\omega 2^{\omega} = 2^{\omega}$ lignes. Et comme il est identique au tableau des entiers positifs, qui a par définition la puissance du dénombrable, $2^{\omega} = \omega$.

Il nous faut maintenant examiner les raisonnements par lesquels Cantor et d'autres après lui ont cru démontrer que $2^{\omega} > \omega$, toujours confondant la nature de l'infini avec celle du fini. Lisons par exemple W. Sierpinsky ; il écrit entre-autres :

« On peut fixer une loi d'après laquelle à toute suite infinie donnée de nombres réels correspond un nombre réel bien déterminé (par la suite considérée) différent de tout nombre de la suite donnée. Démonstration : soit $u_1, u_2, u_3, \ldots$ (1), une suite infinie donnée quelconque de nombres réels. Tout nombre réel x peut être, comme on sait, et cela d'une seule manière, représenté par une somme du plus grand entier (positif, négatif ou nul) non supérieur à x (qu'on distingue par le symbole Ex) et d'une fraction décimale normale (qu'on peut toujours regarder comme infinie, en remplaçant les chiffres manquants par des zéros), c'est-à-dire d'une telle fraction décimale normale (propre) qui contient une infinité de chiffres autres que 9. Soit donc

$$u_n = Eu_n + 0{,}c_1^{(n)}\ c_2^{(n)}\ c_3^{(n)} \ldots \qquad (2)$$

un tel développement pour le nombre u_n. Posons maintenant pour tout n naturel :

$$c_n = 0 \qquad \text{si } c_n^{(n)} \neq 0$$
$$c_n = 1 \qquad \text{si } c_n^{(n)} = 0$$
$$(3)$$

La suite infinie c1, c2, c3... sera bien définie par les conditions précédentes et nous concluons immédiatement d'après (3) que les nombres c_n $(n = 1, 2, 3\ldots)$ seront des chiffres décimaux différents de 9. La formule

$$u = 0,\ c_1\ c_2\ c_3 \ldots \qquad (4)$$

donne donc un développement d'un nombre réel u en fraction normale.

Soit maintenant n un indice donné quelconque. Les formules (2) et (3) prouvent que le n^e chiffre du développement (4) diffère du n^e chiffre du développement (2) ; tout nombre réel possédant seulement un développement en fraction décimale normale, il s'ensuit que $u \neq u_n$. Le nombre u est donc distinct de tout nombre de la suite (1). C. Q. F. D.

Il s'ensuit immédiatement qu'il n'existe pas une suite

infinie qui contienne tout nombre réel. Or, une telle suite devrait exister si l'ensemble des nombres réels avait même puissance que l'ensemble des nombres naturels. Donc, ces deux ensembles ne peuvent pas avoir même puissance. »

Ce raisonnement prend grand soin d'éviter toute représentation double d'un nombre réel comme celle que nous avons vue plus haut : $1 = 0{,}99999...$), mais il présente une faille à la fin. Il est certain qu'il a déterminé la loi de construction d'un nombre $u \neq u_n$ quel que soit n de rang fini, mais cela ne prouve nullement que u soit distinct de tout nombre de la suite (1). Ce serait le cas seulement si cette suite (1) était finie ; si elle est infinie, il est impossible de construire l'infinité des décimales de u par le processus indéfini envisagé, et le raisonnement fait preuve simplement que, si u fait partie de la suite (1), son rang y est infini.

Pour rendre encore plus évident le vice de ce raisonnement, utilisons-le pour « démontrer » que l'ensemble des entiers positifs n'est pas dénombrable. Ecrivons ceux-ci en colonne dans un ordre quelconque, par exemple :

3 2 8 7 5 4 5 7 9...
4 0 2 3 3....
1 7 9
2
6 2 1 4 8 5 5...

et composons un entier B dont le n^e chiffre sera différent de celui de l'entier occupant le n^e rang dans notre colonne (si la case considérée est vide, l'entier de rang n étant terminé avant, le n^e chiffre de B pourra être n'importe quel signe de 0 à 9). Il est clair que cet entier B est distinct de tout nombre de la suite. Il s'ensuit immédiatement qu'il n'existe pas une suite infinie qui contienne tout nombre entier positif...

Plus loin, Sierpinsky écrit :

« Théorème. — L'ensemble de tous les sous-ensem-

bles d'un ensemble donné a une puissance supérieure à celle de cet ensemble.

Démonstration. — Soit M un ensemble donné, T l'ensemble de tous les sous-ensembles de M (l'ensemble vide y inclus). Tout ensemble formé d'un seul élément de M est évidemment un sous-ensemble de M, donc appartient à T. Il en résulte sans peine que M a même puissance qu'un sous-ensemble de T.

Or, admettons que T a même puissance qu'un sous-ensemble M_1 de M. Il existe donc une correspondance biunivoque entre les éléments des ensembles T et M_1. D'après cette correspondance, à tout élément m de M_1 correspond un sous-ensemble Q(m) de M. Désignons par N l'ensemble de tous les éléments m de M_1 qui ne sont pas éléments des sous-ensembles Q(m) de M qui leur correspondent (donc N est l'ensemble de tous les éléments m de M_1 qui vérifient la formule : m non Ξ Q(m).

N est évidemment un sous-ensemble de M (peut-être vide), d'après $T \approx M_1$; N (comme élément de T) correspond donc à un élément m_0 de M_1, et nous avons $N = Q(m_0)$. Or, distinguons deux cas : $m_0 \; \Xi \; N$ et m_0 non Ξ N. Si $m_0 \; \Xi \; N$, nous avons, d'après la définition de N, m_0 non Ξ $Q(m_0)$, ce qui est incompatible avec $m_0 \; \Xi \; N$, puisque $N = Q(m_0)$. Si m_0 non Ξ N , nous avons, d'après $N = Q(m_0)$, m_0 non Ξ $Q(m_0)$, d'où résulte d'après la définition de N que $m_0 \; \Xi \; N$, contrairement à l'hypothèse. Nous avons toujours une contradiction, ce qui prouve que l'hypothèse $T \approx M_1$ était fausse. Donc T ne peut avoir même puissance qu'un sous-ensemble de M, et puisque, comme nous savons, M a même puissance qu'un sous-ensemble de T, nous concluons que T a une puissance supérieure à celle de M, ce qui prouve notre théorème.

Or, si M a la puissance m, l'ensemble de tous les sous-ensembles de M a la puissance 2^m. Donc, d'après le théorème que nous venons de démontrer, $2^m > m$. Pour $m = \omega$, nous obtenons $2^\omega > \omega$. »

Le raisonnement ci-dessus déploie un appareil

mathématique formidable autant qu'inutile, parce que ne tenant pas compte de la différence de nature entre ensembles finis et infinis. Tout simplement : si l'ensemble M est fini, il est évident que l'ensemble T de ses sous-ensembles a une puissance supérieure, puisqu'il comprend M lui-même, plus l'ensemble vide et beaucoup d'autres. Il est composé de toutes les combinaisons p à p ($0 \leqslant p \leqslant m$) des m éléments de M. Sa puissance est

$$T = 1 + \sum_{p=1}^{m} C^p_m = 2^m \qquad (5)$$

(En effet, la formule du binôme de Newton

$$(a + b)^m = a^m + C^1_m a^{m-1} b + C^2_m a^{m-2} b^2 + ... + C^m_m b^m$$

donne pour $a = b = 1$:

$$2^m = 1 + \sum_{p=1}^{m} C^p_m$$

Donc $2^m > m$ quel que soit m fini.

Si M est infini, il a par définition même puissance qu'un de ses sous-ensembles. Du fait que M a même puissance qu'un sous-ensemble de T, on peut cette fois conclure seulement que $T \geqslant m$. L'hypothèse que T a même puissance qu'un sous-ensemble de M n'est nullement contradictoire avec ce premier résultat, elle revient seulement à faire un choix et à écrire que $T = m$. Effectivement, si $m = \omega$, on a :

$$2^\omega = 1 + \omega + \frac{\omega(\omega-1)}{2!} + ... + \frac{\omega(\omega-1)(\omega-2)...(\omega-p+1)}{p!} + ...$$

Aussi grand que soit p, $\omega - p = \omega$ et $\omega / p! = \omega$. Donc $C^p_\omega = \omega$, quel que soit p, et

$$2^\omega = 1 + \omega . \omega = \omega^2 = \omega$$

Nous ne pourrions pas dénombrer les nombres réels rangés par ordre de valeur croissante, mais ce n'est pas que leur ensemble soit de puissance supérieure à celle

du dénombrable, c'est seulement que nous nous y serions mal pris pour tenter de les dénombrer.

Avec le tableau des entiers écrit dans le système décimal, nous aurions trouvé de même qu'il y a 10^{ω} entiers, donc $10^{\omega} = \omega$. Un nombre quelconque, (pourvu qu'il soit supérieur à 1) à la puissance ω ne peut être que ω lui-même.

Ne pourrait avoir de puissance différente de celle du dénombrable qu'un ensemble de nombres de valeur non définie, c'est-à-dire (étant donné qu'il n'y a par définition de nombres que définis et d'ensembles que d'éléments définis individuellement) un « ensemble » qui ne serait pas un ensemble de « nombres » qui ne seraient pas des nombres. Il n'y a pas de différence quantitative entre χ_0 et χ_1, qui ne sont que deux aspects du seul et même infini. La différence est uniquement d'ordre qualitatif, c'est celle que nous avons précisée en page 83.

Note. — La présente Annexe est la reproduction à peine modifiée d'une étude publiée en novembre 1965 (« L'Unité de l'Infini Mathématique », bulletin du Cercle de Physique Alexandre Dufour, n° A/108 — hors commerce, mais déposé à la Bibliothèque Nationale). Juste avant de la publier à nouveau, nous avons appris l'existence d'un livre traitant du même sujet, édité pour la première fois en 1968 et « formé par la juxtaposition de différents documents prélevés dans des « Mémoires » non publiés » [5]. Et les réfutations des théories de Cantor y sont, pour les principales, les mêmes que les nôtres (celles que nous présentons en pp. 170 et 175). Il y a donc là un cas d'une même découverte faite à peu près simultanément par deux chercheurs totalement indépen-

(4) W. SIERPINSKY - « Leçons sur les Nombres Transfinis ». (Ed. Gauthier-Villars, 1928).

(5) G. A. METRIOS - « CANTOR a Tort » (1re édition, 1968).
- « Non à CANTOR » (2e éd., tome 1, 1969).
(Editions Sival-Presse, 92-Puteaux).

dants, preuve que l'idée était « dans l'air » — c'est-à-dire dans l'état virtuel, prête à prendre corps — et que, d'une façon générale, les idées élaborées par un cerveau ne sont pas réellement créées par lui, ne sont pas la propriété exclusive de l'individu porteur de ce cerveau.

L'auteur de ce livre, qui signe Georges Antoniadès Metrios, fait l'historique des querelles entre partisans et adversaires de l'infini actuel et donne d'intéressantes précisions :

« En 1277, le pape Jean XXI distingue, après les Grecs, entre deux sortes d'infinis :

— l'infini Actuel (ou Absolu, ou Réalisé), qu'il appelait l'infini *catégorique ;*

— l'infini Potentiel (ou Relatif ou en Devenir), qu'il appelait l'infini *syncatégorique*... Dans les théories de Cantor, les deux infinis coexistent... Aleph-zéro est le nom donné par Cantor au plus petit des infinis Absolus... Le symbole bien connu ∞... est l'infini potentiel des Grecs... On remarquera que cet infini, quoique plus grand que tout entier assigné à l'avance, ne peut pas être plus grand que tous les nombres entiers... Ce qui est profondément original dans la conception de Cantor, c'est d'avoir défini Aleph-zéro comme la *limite* de tous les nombres entiers. »

M. Metrios est résolument « potentialiste », et ses raisonnements sont strictement limités à l'état d'existence actuel. Avec un raisonnement « potentialiste » homogène, il montre aisément que le procédé dit « de la diagonale » (celui que nous rappelons en p. 174) ne démontre en réalité rien. Il montre également que l'erreur de Cantor est d'avoir mélangé sans discernement raisonnement « absolutiste » et raisonnement « potentialiste ».

Nous dirons quant à nous que l'erreur profonde de Cantor et de tant d'autres mathématiciens est d'avoir mélangé les états d'existence, confusion due à la conscience d'un seul de ces états, l'état actuel. S'ils ont perdu de vue cette vérité pourtant évidente, cette lapalissade pourrait-on dire, que l'infini potentiel n'est pas actuel,

c'est d'une part parce qu'ils soutiennent que l'infini mathématique existe réellement (ce en quoi ils ont raison), d'autre part parce que leur ignorance d'états d'existence réels, mais non actuels les amène à croire en conséquence que cet infini a une existence actuelle en même temps que ses éléments (ce en quoi ils se trompent, comme nous avons vu en p. 165). D'où d'ahurissantes contradictions avec la définition, pourtant établie par eux-mêmes de façon parfaitement claire, de la distinction entre infini et infiniment grand.

Les mathématiques participent de l'obscurcissement général et de la perte des vérités traditionnelles, d'où résulte en particulier l'oubli de la polyvalence du terme « actuel » : « Actuel » signifie proprement « réalisé », « en acte ». Dans l'espace-temps, ne peut donc être actuel que ce qui s'y trouve à l'instant présent ; ce qui appartient au passé ou au futur étant potentiel. D'où le sens secondaire d'« actuel » : « qui existe à l'instant présent ». Métaphysiquement, nous avons parlé de l'état d'existence « actuel », c'est-à-dire corporel, dans l'espace-temps ; mais il ne s'agit là que d'une « moindre actualité » (identification seulement partielle entre l'« être » et le « savoir »). Seul l'Absolu est pleinement actuel ; il est dans un « éternel présent » Acte pur, quoique Néant.

Annexe 3

NEGUENTROPIE ET INFORMATION

La néguentropie est une entropie négative, c'est-à-dire une diminution d'entropie. Et l'entropie d'un système physique satisfait à la relation de Boltzmann

$$S = k \text{ Log } P$$

où S est l'entropie, k une constante et P le nombre des « complexions élémentaires » (états dynamiques compatibles avec l'état thermodynamique donné du système).

Un exemple classique est celui d'un gaz pur (dont toutes les molécules sont identiques) à température uniforme, remplissant un récipient que l'on divise par la pensée en deux moitiés égales. Il y a au total N molécules de gaz dans le récipient, dont n dans la moitié 1 et N — n dans la moitié 2. Chaque molécule pouvant se trouver soit dans 1 soit dans 2 (2 états possibles), le nombre total de complexions possibles du gaz est 2^N. Parmi ces 2^N complexions, il y a $C^n_N = \dfrac{N\,!}{N\,!\,(N - n)\,!}$ (nombre de combinaisons des N molécules n à n) qui correspondent à la présence de n molécules dans la moitié 1 et de N — n dans la moitié 2. Pour cet état particulier, le nombre P de la formule de Boltzmann est donc égal à C_{nN}. Comme d'autre part la probabilité pour qu'il y ait n molécules dans la moitié 1 est égale à $C^n_N/2^N$, P est proportionnel à cette probabilité π : $P = \pi \text{ x} 2^N$, $\text{Log } P = \text{Log } \pi + N \text{ Log } 2$. L'entropie S d'un système est donc fonction linéaire du logarithme de la probabilité de l'état thermodynamique de ce système.

Dans l'exemple ci-dessus, l'état de probabilité maximale, qui est aussi celui d'entropie maximale, correspond à C^n_N maximal soit $n = N/2$. L'équilibre est atteint, suivant le 2e principe de la Thermodynamique, quand le nombre de molécules est le même dans les deux moitiés du récipient, c'est-à-dire que la pression y est la même.

Tandis que, par définition, l'information acquise au cours d'une expérience sur un système physique est

$$I = - k \text{ Log } \pi$$

π étant la probabilité du résultat de cette expérience. La formule qui définit l'information physique est donc de même forme que celle qui définit une entropie négative, mais il ne faut pas pour autant confondre ces deux grandeurs.

D'abord, l'information physique est une grandeur positive ou au minimum nulle, puisqu'une probabilité est au plus égale à 1, donc son logarithme est négatif ou au plus nul. On peut bien sûr changer le signe d'une entropie négative en la baptisant « néguentropie », ce qui permet de l'écrire avec le signe + (ajouter de la néguentropie à un système, c'est diminuer son entropie). Il n'en reste pas moins une différence capitale, d'ordre qualitatif.

La théorie de l'information a d'abord été élaborée pour les lignes de télécommunications : la quantité d'information qui peut être transmise par une ligne pendant le temps T est définie égale au logarithme du nombre total de messages, également probables, différents et discernables les uns des autres qui pourraient être transmis par la ligne pendant ce temps T. Si la durée T d'un message est égale à n fois la durée élémentaire nécessaire au relais électrique récepteur pour passer de la position « ouvert » à la position « fermé » (soit deux messages différents pouvant être reçus pendant cette durée élémentaire), la quantité d'information contenue dans ce message est d'après la difinition ci-dessus :

$$I = \log 2^n = - \log \pi$$

la probabilité du message étant $\pi = 2^{-n}$, puisque les 2^n messages distincts pouvant être transmis pendant la durée T sont tous également probables.

Il saute aux yeux que cette définition est incomplète, puisque ne tenant compte que de la peine prise pour transmettre une information, nullement de la valeur de cette information. L. Brillouin a bien souligné que dans la théorie actuelle, l'information est considérée comme un « matériau brut », le sens du mot « information » étant restreint à celui de « communication ou réception de renseignements ». Et il cite un exemple typique : « Après l'envoi d'un télégramme, l'opérateur ajoute une unité binaire avec la convention

0 : tout est faux
1 : le télégramme est correct

Du point de vue de la théorie de l'information, on a simplement ajouté une unité d'information. En fait, la situation est différente : 0 porte une information négative égale en valeur absolue à l'information totale contenue dans le télégramme. Il apparaît ici nettement la distinction qu'il faut faire entre la mesure statistique de l'information (théorie actuelle) et la valeur pratique de l'information pour l'utilisateur » [1, p. 286].

Donc la théorie actuelle de l'information néglige un élément essentiel. L'information qu'elle considère est analogue à une entropie (au signe près). De même, comme nous l'avons vu (chap. II et IV), l'entropie, dans les équations où elle intervient, est analogue à une masse. Ou encore à une charge électrique :

$T = m.\Delta\varnothing$; $J.Q = S.\Delta T$; $T = q.\Delta V$

Une théorie de l'information qui néglige la valeur de cette information apparaît aussi insuffisante qu'une théorie de la gravitation qui ignorerait le potentiel gra-

(1) L. BIILLOUIN - « La Science et la Théorie de l'Information ». (Ed. Masson, 1959).

vifique ; qu'une théorie de la chaleur qui ignorerait la température ; qu'une théorie de l'électricité qui ignorerait le potentiel électrique. Appelons en effet V la valeur d'une quantité d'information I. L'énergie productible grâce à ces renseignements (énergie potentielle) sera :

$$E = I.V$$

Ainsi écrite, la grandeur V est analogue à un potentiel ou à une température ; avec cette différence que la valeur d'une information ne diminue pas lorsqu'on la met à profit pour produire du travail. L'inconvénient (qui l'a fait négliger jusqu'à présent) est qu'elle est difficile à définir, plus ou moins subjective. Mais ce n'est pas une raison pour se borner à regarder la facture de l'entreprise qui transmet une quantité d'information, sans tenir compte de l'utilisation ultérieure qui pourra être faite de cette information. Parce que, même baptisée « information physique », l'information ressort beaucoup plus du domaine potentiel ou psychique que du domaine actuel.

Ce qui ne veut pas dire qu'il faille négliger l'aspect économique de l'information. Il y a certes quelque chose de choquant à chiffrer l'information contenue dans un texte uniquement en comptant le nombre de lettres plus le nombre d'intervalles entre les mots. Cela a cependant l'intérêt de montrer que dans une langue bien faite, le maximum d'information (en quantité comme en valeur) devrait être transmis à l'aide du minimum de signes.

D'ailleurs, l'entropie elle-même n'est pas uniquement quantitative ; elle n'est pas purement et simplement assimilable à une masse. Elle a un caractère qualitatif, de valeur. Dans l'équation $J.Q = S.\Delta T$, la température apparaît comme un facteur de qualité et l'entropie comme un facteur de quantité. Mais ce dernier facteur n'est conservatif que pour les transformations réversibles. Pour celles qui sont irréversibles (c'est-à-dire pour toutes les transformations qui ne sont pas élémentaires), l'entropie augmente et le degré global de désordre croît.

Information et Néguentropie sont deux aspects revêtus dans la science moderne par la puissance vitale.

Une information est en elle-même un savoir dissocié de l'être ; elle donne la possibilité de faire un choix conscient, d'agir sur l'être, de l'« informer » c'est-à-dire de le plier à une « forme » ; elle appartient donc au domaine potentiel (ou plus précisément au domaine psychique, quand elle est recueillie par des hommes). C'est ce que Brillouin appelle « l'information libre ». Tandis qu'une néguentropie est le résultat d'une union de savoir et d'être (un ordre physique), appartient au domaine actuel, correspond à l'« information liée » de Brillouin.

Le théorème de Brillouin, généralisation du 2e principe de la Thermodynamique :

$$\Delta S - \Delta I \geqslant 0$$

(où ΔS est l'augmentation de l'entropie du système du laboratoire dans lequel a lieu une expérience scientifique, ΔI étant l'information recueillie par l'expérimentateur grâce à cette expérience) ne tient pas compte de la valeur de l'information. Et ce coefficient « valeur », toujours présent même si la théorie l'ignore, enlève sa rigueur au théorème.

La connaissance intime (instinct, intuition) étant intérieure ne nécessite aucune production d'entropie. La connaissance par la mesure et le raisonnement, qui est surtout extérieure, s'accompagne obligatoirement de la consommation d'une certaine quantité de néguentropie. Mais cette quantité de néguentropie consommée, comme la valeur de l'énergie recueillie, dépendent non seulement de l'habileté manuelle, mais aussi des qualités intellectuelles du ou des expérimentateurs. Le théorème de Brillouin, qui ignore ces éléments qualitatifs, n'a pas une valeur absolue.

« Souvent, il est difficile de distinguer entre informa-

tion libre et information liée et, plus particulièrement, lorsqu'intervient un observateur humain. Nous devons par suite, faire abstraction de tout élément de valeur humaine. Par exemple, nous excluons le cas d'un scientifique accumulant les données, puis découvrant par l'étude de ces dernières une loi scientifique. Nos définitions ne s'appliquent pas à un tel problème. C'est seulement en excluant le processus de pensée que l'on peut développer une théorie satisfaisante de l'information. ». « La présente théorie de l'information ignore complètement la valeur de l'information manipulée, transmise ou transformée. Ce point a été soigneusement mis en évidence tout au long de ce travail » [1, p. 151 et 286].

Ce que L. Brillouin a dit presque explicitement, c'est qu'introduire la notion de valeur dans la théorie de l'information, ce serait reconnaître le fait humain. La théorie actuelle de l'information physique, développée à partir d'un code de transmission binaire, repose entièrement sur le principe du oui *ou* non. La notion de valeur introduit le principe du oui *et* non. Principe qui, dans la science en général, est celui de l'indissociabilité de l'Homme et de la Nature, de l'expérimentateur et de la chose expérimentée.

« Par ses découvertes, le savant impose son propre ordre au chaos, tout comme le compositeur ou le peintre impose le sien, un ordre qui toujours se réfère à des aspects limités de la réalité, et est influencé par le cadre de référence de l'observateur, qui diffère d'une période à l'autre, comme un nu de Rembrandt diffère d'un nu de Manet » [2, p. 252].

« La science est avant tout une œuvre de l'esprit, et c'est l'esprit qui s'y reflète. Dès le commencement du travail scientifique, on substitue une vue personnelle à la réalité. La science se nourrit de faits, et seul le fait est réel. Mais dans la science, il n'y a pas que les faits,

(2) A. KOESTLER - « The Act of Creation ». (London, 1964).

et c'est parce qu'il y a Autre Chose que les faits, qu'il y a science » [3, p. 40].

Cet « Autre Chose », c'est la finalité de la science, qui se confond avec la finalité de l'homme : réaliser l'identité dans la diversité avec son modèle infini. C'est *ici et maintenant* que l'homme peut atteindre à cette réalisation, en faisant évoluer l'ensemble de l'Univers créé toujours plus vers le Vrai (conformité avec le Savoir), le Bien (conformité avec l'Etre) et le Beau (parité coronale du Vrai et du Bien).

(3) P. VERNOTTE - « Les Singularités des Courbes Expérimentales ». (Public. Scientif. et Techniques du Ministère de l'Air, n° 192, 1944).

Annexe 4

AUTOUR DU GRAND THEOREME DE FERMAT

Théorème : « Il est impossible de trouver une solution en nombres tous entiers finis à l'équation

$$x^n + y^n = z^n \qquad (1)$$

si n est supérieur à 2. »

Commençons par un bref rappel de résultats connus. Pour $n = 2^p$, $p > 1$, le théorème a été démontré explicitement par Fermat lui-même. Si n contient un facteur impair, on peut par des mises en facteur immédiates se ramener à un problème de base :

x, y et z premiers entre eux ; n premier impair.

Ecrivons alors :

$$x^n = z^n - y^n = (z - y)\ (z^{n-1} + yz^{n-2} + ... + y^{n-1}) = A.R$$
$$y^n = z^n - x^n = (z - x)\ (z^{n-1} + xz^{n-2} + ... + x^{n-1}) = B.Q$$
$$z^n = x^n + y^n = (x + y)\ (x^{n-1} - yx^{n-2} + ... + y^{n-1}) = D.P$$
$$(2)$$

Avec l'astuce : $z^n = (z - y + y)^n$, on trouve :

$$R = ny^{n-1} + \text{mult. } n\ (z - y) + (z - y)^{n-1}$$

En effet, tous les coefficients $C_n^i = \dfrac{n(n-1)\ ...\ (n-i+1)}{i!}$ sont multiples de n puisque n est premier et i inférieur à n. Il en résulte que, z et y étant premiers entre eux, le seul

facteur commun possible entre R et A est n^1. De même pour Q et B, P et D. D'où deux hypothèses :

I) x, y et z premiers avec n

$$z - y = A = a^n$$
$$z - x = B = b^n$$
$$x + y = D = d^n$$

II) x (par exemple) = mult. n^{λ}

$$A = a^n . n^{\lambda n - 1}$$
$$B = b^n$$
$$D = d^n$$

(3)

Par des considérations de divisibilité des entiers, en faisant appel à divers théorèmes d'arithmétique, on peut de même établir un grand nombre de relations curieuses qui doivent être vérifiées pour que (1) le soit aussi. C'est ainsi, en donnant à n des valeurs particulières croissantes, que les mathématiciens sont arrivés à prouver l'impossibilité de l'hypothèse I pour $n \leqslant 253\,747\,889$, et celle de l'hypothèse II pour $n \leqslant 2000$.

Mais il a été prouvé (théorème de Krasner) qu'il est impossible d'arriver à une démonstration générale du Théorème de Fermat par de telles considérations. On ne peut obtenir par cette voie que des démonstrations partielles.

Commentaire

Ce qu'exprime le théorème de Krasner rappelé ci-dessus, c'est que des considérations de divisibilité des entiers faisant intervenir l'équation générale (1) sous une forme ou sous une autre — par exemple les systèmes (2) ou (3) — restent des *tautologies*, ne nous apprennent au fond rien.

De même, suivant A. Dumitriu [1], dans les sciences qui ont pour objet la réalité physique, les énoncés généraux, tels que « l'eau est H_2O », n'expriment rien sur l'état des choses, sont des tautologies. Il est vrai que si nous disons la même chose par « eau » et par « H_2O », nous le disons dans d'autres termes ; et ces « autres termes » nous offrent d'autres aspects de la nature de l'eau, nous font comprendre encore quelque chose appartenant à cette nature. Mais H et O sont des fonctions de leurs protons, de leurs électrons, et ceux-ci sont à leur tour fonctions d'une inconnue qui porte le nom d'*électricité*. Tant que nous ne savons pas ce qu'est l'électricité, la proposition « l'eau est H_2O » ne nous apprend pas ce qu'est l'eau. Egalement, toutes les expressions générales que nous écrivons sur la réalité physique contiennent une ou plusieurs variables inconnues. D'où la conclusion apparemment paradoxale : « Connaître mathématiquement la nature est la connaître en fonction de ce que nous ne connaissons pas sur elle. »

Ici, rester dans l'équation (1), c'est comme en Géométrie vouloir démontrer la fausseté d'un postulat à l'aide de lui-même, ce qui est positivement absurde. Les théorèmes déduits de ce postulat par la logique du tiers exclu et la manipulation de symboles vides de tout contenu n'ajoutent aucune pensée réelle au postulat de départ, ne peuvent être que des tautologies. Seule la confrontation à une réalité extérieure peut montrer la vérité ou la fausseté d'un postulat.

Mais aussi, pourquoi le théorème de Krasner concerne-t-il spécialement la proposition (1), et pourquoi les mêmes considérations de divisibilité, appliquées à d'autres propositions mathématiques, ne restent-elles pas de simples tautologies ? Ce n'est pas dans le cadre de la seule logique mathématique que l'on peut répondre à une telle question. Si des générations de mathématiciens n'ont pas pu démontrer le théorème de Fermat — dont

(1) A. DUMITRIU - « La Mathématique et la Réalité ». (Revue « Scientia », Milan, sept.-oct. 1969).

lui-même n'a pas prouvé qu'il l'avait démontré — c'est que celui-ci est plus qu'une simple curiosité mathématique, est lourd de symbolisme métaphysique, qui fait jouer à la proposition (1) un rôle éminent par rapport à toutes les autres propositions arithmétiques. Les nombres x, y et z n'étant affectés d'aucun coefficient numérique, l'équation (1) exprime l'Unité de l'Etre, de trois Personnes divines qui sont une sans être confondues, distinctes par leurs qualités — fait traduit par des différences quantitatives — quoiqu'identiques en « poids », identité sur laquelle on peut mettre l'accent en n'astreignant plus x, y et z à être positifs :

$$x^n + y^n + z^n = 0 \qquad \text{(1 bis)}$$

ce qui illustre le caractère « relativement absolu » de l'Etre (Unité en soi, dans l'Absolu, et multiplicité d'aspects vu du relatif).

Pour $n = 1$, on est dans le domaine de la Possibilité infinie, on ne peut pas dire qu'il y ait un problème : on peut fixer arbitrairement deux des variables, et la troisième s'en déduit immédiatement.

Pour $n = 2$, on entre dans le domaine de la relativité, de la dualité principielle, qui n'est pas encore celui de la distinction individuelle, séparative (cf. chap. IV, aspect spirituel du nombre 2). C'est là le domaine de validité du symbolisme trinitaire : la Trinité est un aspect relatif de Dieu, considéré dans ses rapports avec la manifestation et non plus en Lui-même, dans son Absolu. Dans ce cas, on détermine aisément deux familles de solutions :

$$\begin{array}{ll} x = 2ab & y = de \\ y = a^2 - b^2 & 2x = d^2 - e^2 \\ z = a^2 + b^2 & 2z = d^2 + e^2 \end{array} \qquad (4)$$

Ces deux familles n'en formant d'ailleurs qu'une seule, car toute solution particulière de l'une est convertible dans l'autre par la substitution :

$$d = a + b, \; e = a - b$$

dans laquelle x prend la place de y et réciproquement. Ce qui illustre la relativité des distinctions théologiques entre le Père et le Fils (Si a et b sont les pôles de la manifestation, x est leur unité, leur indistinction principielle, le Père ; y est leur séparation principielle, le Fils ; z est leur Parité Coronale, le Saint-Esprit).

L'identité d'essence entre x et y peut être mise encore plus en lumière en posant $x + y - z = X$ et, comme dans le système (3), $z - y = A$, $z - x = B$; d'où :

$$(30)\quad \begin{cases} x = A + X \\ y = B + X \\ z = A + B + X \end{cases} \qquad x^2 + y^2 - z^2 = 0 = -2AB + X^2$$

$$\begin{aligned} x &= A + \sqrt{2AB} \\ y &= B + \sqrt{2AB} \\ z &= A + B + \sqrt{2AB} \end{aligned} \qquad (40)$$

La troisième Personne z n'est pas une simple « coexistence pacifique » des deux autres, ce que serait un Concours Final ; elle en est une pénétration réciproque avec « énergie de liaison », la fusion en un Tout unique.

La solution particulière la plus simple ($A = 1$, $B = 2$), parce que ne mettant en jeu que des entiers inférieurs à 10, est :

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

Ceci complète ce que nous avons vu au Chap. IV, sur la distinction individuelle, son passage du possible au virtuel puis à l'actuel. L'individu total est une synthèse de modalités qui s'étendent dans les trois degrés d'existence.

Pour $n = 3$, on entre dans la dualité potentielle, état qui ne permet déjà plus de résorption dans l'Unité primordiale. A fortiori pour $n > 3$, où on est dans le domaine actuel, de la distinction individuelle et du tiers exclu.

Ce qu'exprime le plus au fond le théorème de Krasner, c'est l'impossibilité pour la seule logique dualiste de pénétrer le « mystère de la Sainte Trinité », l'Unité réelle de trois Personnes « distinctes ». Ce que symbolise encore l'équation (1 bis) pour $n = 2$, par

l'identité des « poids » des variables, c'est que le Père n'est pas plus que le Fils, que le Principe n'est pas autre que son Verbe, a besoin de s'exprimer dans la Création. La Création est ce qui différencie le Principe du Néant, qui fait que leur Identité est une Non-Dualité et non une Unité.

Mettre des coefficients aux variables de (1), c'est leur donner des poids différents, c'est donc enlever toute signification métaphysique à la proposition, qui n'a alors plus les mêmes raisons absolues d'être impossible pour $n > 2$. Si l'on envisage plus de trois variables, on n'est de toute façon plus dans le domaine métaphysique (le domaine de la manifestation physique commence au nombre 4) et de même il n'y a plus d'impossibilité absolue. Il n'y a plus que du relatif, et nous allons voir que la proposition (1) généralisée n'a plus que des probabilités d'impossibilité.

Essai de généralisation

Pour essayer de généraliser le Théorème, attaquons-le sous l'angle probabiliste. Ecrivons :

$$z = y + U \qquad (5)$$
$$x^n + y^n = (y + U)^n + V$$

Le problème peut alors s'énoncer :

— Comment V varie-t-il en fonction de U et de n ?

— Dans quelles conditions peut-il prendre la valeur zéro ?

Soit U_o la valeur de U, entière ou non, qui correspond à $V = 0$:

$$x^n + y^n = (y + U_o)^n \qquad (6)$$

et soit U^- et U^+ les valeurs entières de U encadrant U_o :

$$U^- < U_o \leqslant U^+ = 1 + U^- \qquad (7)$$

Pour x et y donnés, U_o est d'après (6) fonction décroissante de n à asymptote $U_o = 0$:

$$x^n > ny^{n-1}U_o > nx^{n-1}U_o,\ U_o < \frac{x}{n} \qquad (8)$$

D'autre part :

$$\Delta V = (y + U^+)^n - (y + U^-)^n$$
$$= n(y + U^-)^{n-1} + C^2_n(y + U^-)^{n-2} + \ldots \qquad (9)$$

Donc, quand n augmente par valeurs entières, la probabilité pour que V puisse prendre la valeur 0, inverse de ΔV, décroît avec une très grande rapidité. Dans le problème qui nous occupe, le nombre d'épreuves (de valeurs données à x et à y) est infiniment grand. Si le calcul des probabilités peut s'y appliquer, ce sera par les « lois des grands nombres ». Plus précisément, on peut songer au théorème de Bernoulli (« loi faible des grands nombres »), qui dit : « Au cours de n épreuves indépendantes, la fréquence relative d'un événement converge en probabilité vers la probabilité de cet événement ». C'est-à-dire : si z_n est la fréquence relative de l'événement et si p est sa probabilité, il existe toujours un nombre fini N tel que si $n > N$ on a :

$$P = \text{probabilité } [(z_n - p) < \varepsilon] \geqslant 1 - \eta$$

ε et η étant deux nombres choisis arbitrairement aussi petits que l'on veut.

Certes, le théorème de Bernoulli n'est pas applicable tel que au problème de Fermat, car la probabilité de l'événement $(V = 0)$ varie à chaque épreuve. Mais, quand y augmente indéfiniment, ΔV (équation 9) est un infiniment grand de l'ordre de y^{n-1}, quel que soit U (puisque $U^- < x/n < y/n$) ; la probabilité de $(V = 0)$ est du même ordre que y^{1-n}. D'autre part, pour y infiniment grand, le nombre Z_y d'épreuves associées à une valeur particulière de y (c'est-à-dire le nombre de valeurs que peut prendre $x < y$) est équivalent à y. On peut donc

appliquer à l'ensemble des épreuves associées à y et n donnés une transposition du théorème de Bernoulli, qui portera sur des ordres d'infiniment grands (et qu'on ne peut d'ailleurs pas justifier par des raisonnements mathématiques rigoureux).

Soit alors N_y le nombre de cas favorables $(V = 0)$ pour l'ensemble d'épreuves considéré. La fréquence relative de cet événement est N_y/Z_y. D'après (9), on pourra trouver une valeur a finie telle que si $y > a$,

$$\text{Prob.} \frac{Ny}{Zy} \text{ du même ordre que } \frac{1}{\Delta V} \geqslant 1 - \eta$$

soit $\text{Prob. } [N_y \text{ du même ordre que } Z_y.\ y^{1-n}] \geqslant 1 - \eta$

c'est-à-dire, puisque $Z_y \sim y$

$$\text{Prob. } [N_y \text{ du même ordre que } y^{2-n}] \geqslant 1 - \eta \qquad (10)$$

Nous ne parlons pas de « N_y équivalent à y^{2-n} », mais seulement de « N_y du même ordre que y^{2-n} », parce que $1/\Delta V$ ne représenterait exactement la probabilité de $(V = 0)$ que si cet événement dépendait uniquement de considérations quantitatives. Or, nous savons par des considérations qualitatives (divisibilité des entiers) déterminer des combinaisons spécifiquement favorables à l'événement ; ce qui modifie dans une certaine mesure sa probabilité (Il est bien entendu que « probabilité » ne diffère ici de « fréquence relative » que dans la mesure où ce terme exprime de notre part une incapacité à faire ou à expliciter les calculs exacts.

On voit d'après (10) que, si n augmente d'une unité, N_y est avec une probabilité de plus en plus grande divisé par un facteur de l'ordre de y ; ce que l'on peut contrôler pour les faibles valeurs de n :

$n = 1$

Pour toute valeur de y, on peut donner à x un nom-

bre $y - 1$ de valeurs, à chacune desquelles correspond un cas favorable ($U_o = x$) ; $N_y = y - 1$.

$n = 2$

Le système (4) montre que pour y donné, x ne peut prendre qu'un nombre de valeurs infiniment plus petit que y.

$n \geqslant 3$

La relation (10) deviendrait : Prob. [N_y infiniment petit] $\geqslant 1 - \eta$. Mais chaque valeur particulière de N_y est un nombre entier, et il ne s'agirait là que d'une valeur moyenne de N_y pour un certain intervalle de variation de y au cours de son développement indéfini. La relation convenable est donc :

$$\text{Prob. } [N_y = 0] \geqslant 1 - \eta \qquad (11)$$

pour toute valeur particulière de y supérieure à une valeur finie a. Or, s'il y avait un seul cas ($N_y > 0$) pour une valeur $y = y_o$, il y en aurait aussi un pour toute valeur de y multiple de y_0; la fréquence relative de ($N_y > 0$) serait constante, égale à $1/y_o$, ce qui est contraire à (11). On doit donc avoir $N_y = 0$ quel que soit y, $N = 0$ pour $n > 2$.

En suivant des raisonnements similaires à ceux ci-dessus, on peut énoncer une proposition générale :

« En l'absence de considérations qualitatives susceptibles de modifier ce résultat, on peut affirmer qu'il est impossible de trouver i nombres entiers finis z, y, x..., a, b, c... tels que

$$\omega z^n + \psi y^n + \chi x^n + ... = \alpha a^n - \beta b^n - \gamma c^n + ... \quad (12)$$

n étant un nombre entier fini $\geqslant$ i et $\alpha, \beta, \gamma, ... \omega, \varphi, \chi, ...$ des coefficients entiers finis. »

En effet, en appelant z le plus grand des nombres du premier membre de (12), et a le plus grand des nombres du second membre, a peut être supérieur à z, mais il est nécessairement inférieur à $z \sqrt{\omega + \varphi + \chi + ...}$: il

en est de même à fortiori pour y, x,... ; z étant donné et en posant $a = z + X$, il reste $i - 2$ variables arbitraires dans les limites ci-dessus, le nombre d'épreuves Z_s est de l'ordre de z^{i-2} et la relation (11) devient :

$$\text{Prob. } [N_s = 0] \geqslant 1 - \eta \quad \text{pour } n \geqslant i.$$

Mais la meilleure preuve qu'il s'agit là d'une probabilité et non d'une certitude, c'est qu'on a trouvé des exceptions à la règle. C'est ainsi qu'il y a des solutions entières aux équations

$$x^3 + y^3 = 6z^3 \quad (\text{p.ex. } 17^3 + 37^3 = 6\text{x}21^3)$$
$$x^4 + y^4 = a^4 + b^4 \quad (\text{ex. } 133^4 + 134^4 = 59^4 + 158^4) \qquad (13)$$

On n'a cependant pas trouvé de coefficients tels que par exemple l'équation

$$\alpha x^4 + \beta y^4 = \delta 4^4$$

puisse avoir des solutions entières. C'est-à-dire que les raisonnements suivant lesquels la probabilité d'une solution de (12) en nombres tous entiers est un infiniment petit d'ordre 1 pour $n = i$, d'ordre 2 pour $n = i + 1$, etc., se trouvent confirmés par les exceptions (13). Les considérations qualitatives ne peuvent pas bousculer les prévisions quantitatives, elles peuvent seulement les modifier quelque peu.

TABLE DES MATIERES

Achevé d'imprimer en Février 1971

sur les presses de l'imprimerie Saint-Michel - 5, rue de la Harpe - Paris-5e

Dépôt légal : 1e trimestre 1971